

MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

U. InovAccelerator

UM MODELO DE INDICADORES DE
INOVAÇÃO EM CONTEXTO ACADÉMICO

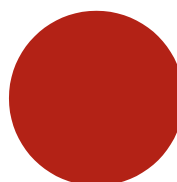
FÁBIO BRUNO LOPES GONÇALVES

M

2017

UNIDADES ORGÂNICAS ENVOLVIDAS

FACULDADE DE ENGENHARIA
FACULDADE DE LETRAS



U. InovAcelerator
Um modelo de indicadores de inovação em contexto
académico

Fábio Bruno Lopes Gonçalves

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da Informação, orientada pela
Prof.(a) Doutora Maria Manuela Gomes de Azevedo Pinto e coorientada pela Engenheira
Maria Alexandra Neves Soares dos Reis Torgal Lobo Xavier

Faculdade de Engenharia e Faculdade de Letras
Universidade do Porto

Membros do Júri:

Presidente: Prof. Doutor Gabriel de Sousa Torcato David
Professor Associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Orientador(a): Prof (a). Doutora Maria Manuela Gomes de Azevedo Pinto
Professora Auxiliar da Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Arguente: Prof (a). Doutora Maria Beatriz Pinto de Sá Moscoso Marques
Professora Auxiliar da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

julho de 2017

Agradecimentos

À Professora Doutora Maria Manuela Pinto e à Engenheira Alexandra Xavier por toda a orientação, suporte e aconselhamento ao longo deste último ano.

A todos com quem tive o prazer de partilhar a minha vida académica e, em especial, aos meus amigos, os quais me proporcionaram os melhores anos da minha vida e a experiência mais enriquecedora que já tive, a nível pessoal e não só.

Aos meus pais e à minha irmã, sem os quais nunca chegaria onde cheguei e que sempre colocaram todos os meus sonhos ao meu alcance. Ser-vos-ei eternamente grato.

À Joana, por nunca desistir de acreditar em mim e demonstrar-me que os meus limites são sempre maiores do que o que eu imagino, por todo o auxílio ao longo desta jornada e por todas as vezes em que a minha motivação nasceu em ti.

A todos, um muito obrigado.

Resumo

Partindo de uma perspectiva informacional dos processos de I&D+i (Investigação e Desenvolvimento e Inovação) e empreendedorismo, apresenta-se o estudo aplicado à transferência de conhecimento e ao processo de inovação na Universidade, no contexto de uma dissertação em Ciência da Informação (CI), área de estudos da Gestão da Informação (GI). A Teoria Sistémica e o Método Quadripolar constituem os instrumentos de orientação teórico-metodológica, tendo-se optado por uma abordagem dos modelos de inovação para a economia do conhecimento, bem como dos referentes nacionais e internacionais e respetivos indicadores na perspectiva da Gestão da Informação/Gestão do Conhecimento. A Universidade é uma das instituições mais importantes no contexto do Sistema Nacional de Inovação (SNI), fazendo parte integrante da sua missão a criação e a transferência de conhecimento. Na Universidade do Porto (U.Porto) projetos como a Universidade do Porto Inovação (U.Porto Inovação) e o Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto (UPTEC) procuram apoiar a cadeia de valor da inovação na Universidade, promovendo o reforço e a solidificação da transferência de conhecimento e das relações da instituição com as empresas, bem como a promoção e apoio à criação de empresas de base tecnológica, científica e criativa, para além da atração de vários centros de inovação de empresas nacionais e internacionais. Neste contexto, desenvolveu-se um estudo exploratório que permitiu identificar os agentes internos e externos, os recursos, as relações entre atores e instituições, os processos e fluxos infocomunicacionais e os principais *inputs* e *outputs*. O principal resultado está corporizado num modelo de indicadores de inovação em contexto académico e consequente adequação à Universidade do Porto.

Palavras-chave: Gestão da Informação, Gestão da Inovação, Modelo de Indicadores, Universidade do Porto

Abstract

Based on an informational perspective on I&D+i (Research and Development and innovation) and entrepreneurship, it is presented a study applied to the knowledge transfer and the process of innovation in the University in the context of a master dissertation in Information Science (CI), study area of Information Management. The Systemic Theory and the Quadripolar Method are the theoretical and methodological guidance tools, while it was adopted an Information Management / Knowledge Management approach of innovation models for the knowledge economy, the national and international referents and corresponding set of indicators. The University is one of the most important institutions in the context of the National Innovation System (SNI), being part of its mission the creation and transfer of knowledge. At the University of Porto (U.Porto), projects such as the University of Porto Innovation (U.Porto Inovação) and the Science and Technology Park of the University of Porto (UPTEC) seek to support the university's innovation value chain, promoting the reinforcement and solidification of knowledge transfer and of the relation between the university and companies, as well as the promotion and support to the creation of companies with a technological, scientific and creative base, and the attraction of numerous innovation centers of national and international companies. In this context, an exploratory study took place, which allowed to identify the internal and external agents, the resources, the relations between actors and institutions, the processes and flows, and the main inputs and outputs. The most relevant result is embodied in a model of innovation indicators in an academic context and its consequent adequation to the University of Porto.

Keywords: Information Management, Innovation Management, Indicators Model, University of Porto

Índice de Figuras

Figura 1 – O terreno da política de inovação	11
Figura 2 – Estrutura de avaliação para a inovação.....	12
Figura 3 – Processo de Gestão da Inovação.....	36
Figura 4 – Abordagem Holística à Gestão da Inovação.....	37
Figura 5 – A Continuidade da Inovação.....	38
Figura 6 – O Modelo da Tripla Hélice.....	43
Figura 7 – A Cadeia da Inovação da U.Porto.....	59
Figura 8 – A relação Ensino-Investigação.....	60
Figura 9 – Os processos fulcrais de I&D+i e empreendedorismo	64
Figura 10 – Em destaque, as áreas da Tripla Hélice inseridas no contexto deste estudo....	70
Figura 11 – Relação da Estrutura do Modelo com a Cadeia de Valor da Inovação.....	74

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Resultados da recolha de indicadores.....	77
Tabela 2 – Exemplificação da classificação aplicada aos indicadores.....	78
Tabela 3 – Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico (U.Porto).....	96
Tabela 4 – Mapeamento de indicadores aplicados ao UPTEC.....	99

Lista de Abreviaturas e Siglas

CEDUP - Clube de Empreendedorismo da Universidade do Porto

CI - Ciência da Informação

CIS - Community Innovation Survey

C&T - Ciência e Tecnologia

EEA - European Environment Agency

ERP - Enterprise Resource Planning

EPO - European Patent Office

EUIPO – European Union Intellectual Property Office

FAP - Federação Académica do Porto

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

GI - Gestão da Informação

GII - Global Innovation Index

IBMC - Instituto de Biologia Molecular e Celular

IETF - Internet Engineering Task Force

INE- Instituto Nacional de Estatística

INEB - Instituto de Engenharia Biomédica

INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência

INSEAD - Institut Européen d'Administration des Affaires

IPATIMUP - Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto

ISI - Institute for Scientific Information

ISKO - International Society for Knowledge Organization

I&D - Investigação e Desenvolvimento

I&D+i - Investigação e Desenvolvimento e Inovação

NACE - European Classification of Economic Activities

SNI - Sistema Nacional de Inovação

SNI&I - Sistema Nacional de Investigação e Inovação

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PISA - Programme for International Student Assessment

SIGARRA - Sistema de Informação para Gestão Agregada dos Recursos e dos Registos Académicos

STI - Sistemas Tecnológicos de Informação

TI – Tecnologias de Informação

TIC - Tecnologias da Informação e da Comunicação

UE - União Europeia

UNIDO - Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

U.Porto - Universidade do Porto

U.Porto Inovação - Universidade do Porto Inovação

UPTEC - Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto

USPTO - United States Patent and Trademark Office

WoS - Web of Science

WEF - World Economic Forum

WIPO - World Intellectual Property Organization

Sumário

Introdução.....	1
1. Contexto e Motivação	1
2. Enquadramento e Problemática.....	2
3. Objetivos e resultados esperados.....	3
4. Método e Metodologias.....	4
5. Estrutura da dissertação.....	5
1. Revisão da literatura.....	7
1.1. Conceitos.....	7
1.1.1. <i>Invenção e Inovação</i>	7
1.1.2. <i>Ciência e Tecnologia</i>	13
1.1.3. <i>Transferência do Conhecimento</i>	14
1.2. Sistema de Inovação.....	15
1.2.1. <i>Definição, tipologia e componentes</i>	15
1.2.2. <i>Funções</i>	17
1.2.3. <i>Forças e Fraquezas</i>	20
1.3. Sistema Nacional de Inovação	23
1.3.1. <i>Definição, tipologia e componentes</i>	23
1.3.2. <i>Funções</i>	25
1.3.3. <i>Avaliação</i>	25
1.3.4. <i>O Sistema Nacional de Investigação e Inovação Português</i>	27
2. Gestão da Informação e Inovação.....	31
2.1. Informação e conhecimento	31
2.2. Gestão da Informação, Inovação e Gestão da Inovação.....	34
3. A Universidade e o Sistema Nacional de Inovação.....	41
3.1. O papel da Universidade	41
3.2. O modelo da Tripla-Hélice.....	42
3.3. A aproximação à indústria e ao desenvolvimento económico	44
3.4. A Universidade em Portugal	45
4. Indicadores de C&T e Inovação	48
4.1. Contextualização	48
4.2. Indicadores de C&T e Inovação e sua evolução	49

5. A Universidade do Porto: um caso de aplicação	55
5.1. Abordagem metodológica	55
5.2. Contextualização: percurso em C&T, I&D+I e empreendedorismo	57
5.3. Áreas e processos de I&D+i e empreendedorismo	58
5.3.1. <i>A cadeia de valor da inovação e as suas áreas</i>	58
5.3.2. <i>Processos de I&D+i na U.Porto</i>	63
6. Desenvolvimento do modelo de indicadores de inovação	69
6.1. Contextualização	69
6.2. Estrutura	71
6.3. Indicadores: o processo de mapeamento	74
6.3.1. <i>Recolha</i>	74
6.3.2. <i>Classificação</i>	77
6.3.3. <i>Eliminação</i>	78
6.3.4. <i>Descrição dos Indicadores de Inovação</i>	80
6.3.5. <i>Mapeamento aplicado ao UPTEC</i>	91
6.4. Um modelo de indicadores de inovação.....	96
Conclusões e perspectivas futuras	103
Referências Bibliográficas	106
Anexos	114
Anexo A – Documento orientador de indicadores para a inovação na U.Porto.....	114
Anexo B – Representação do Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico.....	143
Anexo C – Classificação dos indicadores após primeira eliminação	144
Anexo D – Agrupamento dos indicadores pelas suas áreas	194
Anexo E – Primeiro teste do Modelo de Indicadores de Inovação	220
Anexo F – Póster apresentado nas Jornadas de Ciência da Informação (maio de 2017)	226

Introdução

1. Contexto e Motivação

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) consiste num conjunto de instituições e organizações dentro do mesmo país que interagem e criam, desenvolvem, utilizam e partilham inovação. Nele se incluem empresas, instituições de investigação e ensino, centros tecnológicos, serviços da administração pública e o sistema financeiro. Os objetivos finais da cooperação entre estas entidades passam pela produção de investigação e desenvolvimento (I&D), pela partilha e transferência de conhecimento e pelo desenvolvimento de produtos, tarefas ou atividades que se apresentem como essenciais à inovação. A Universidade constitui, pois, uma das instituições mais importantes no contexto do SNI, já que faz parte da sua missão a produção e a transferência de conhecimento.

Relativamente à Universidade do Porto (U.Porto) e à aposta na inovação, tem-se vindo a observar nos últimos anos a concretização de vários projetos neste domínio, designadamente, a criação, em 2004, da Universidade do Porto Inovação (U.Porto Inovação) - uma estrutura direcionada ao apoio à investigação realizada na Universidade, ao empreendedorismo na comunidade académica e na ligação desta às empresas -, e, em 2007, do Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto (UPTEC) - uma estrutura de apoio à transferência de conhecimento entre a universidade e o mercado que visa valorizar económica e socialmente o conhecimento gerado e proporcionar um meio favorável à incubação de novas empresas e à aproximação com as já lançadas no mercado.

Os objetivos destes projetos são diversificados, sendo de destacar o apoio à cadeia de valor da inovação na Universidade, o reforço e a solidificação da transferência de conhecimento e das relações da instituição com as empresas, a promoção e apoio à criação de empresas de base tecnológica, científica e criativa e a atração de vários centros de inovação de empresas nacionais e internacionais.

É neste contexto que surge o projeto *U.InovAccelerator*, o qual visa contribuir para a criação de um Observatório direcionado à terceira missão da Universidade, no contexto do ecossistema da U.Porto. Uma das perspetivas a desenvolver assume o observatório como um instrumento de recolha, sistematização e disseminação de informação ao serviço da

universidade, suportado por um acelerador informacional o qual terá o papel de monitorizar a transferência de conhecimento e a cadeia de valor da inovação no contexto da U.Porto.

Este estudo em torno da inovação teve como referente três elementos chave para a criação do observatório: (1) um modelo de cadeia de inovação, (2) um modelo de indicadores de inovação e (3) um modelo informacional, tecnológico e de serviços de informação para a inovação. Destes, assumiu-se o desenvolvimento do modelo de indicadores de inovação como principal objetivo da presente dissertação, a qual foi proposta e realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da Informação, tendo como instituição de acolhimento o Centro para a Inovação, Tecnologia e Empreendedorismo (CITE) do Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC).

2. Enquadramento e Problemática

A necessidade do desenvolvimento de um modelo de indicadores de inovação deve-se ao facto de existir uma grande dispersão da informação e uma visão redutora em relação aos indicadores identificados e obtidos. Torna-se, pois, necessário que a Universidade implemente processos automatizados que extraiam, da avultada quantidade de informação que integra o seu sistema de informação, indicadores que suportem a tomada de decisão, que evidenciem a qualidade da ação da academia e que orientem a definição estratégica, afirmando-a como um ator estratégico na produção de novo conhecimento e na sua transformação em inovação, isto é, produzindo impacto no desenvolvimento das comunidades em que se insere.

Na realização do projeto foram tidos em conta os problemas e necessidades mencionados, assim como as características que o modelo deverá possuir aquando da sua implementação e agregação de resultados via Observatório, ou seja, no auxílio à recolha, sistematização e disseminação da informação e à monitorização da transferência do conhecimento.

3. Objetivos e resultados esperados

Passando o principal objetivo desta dissertação pela criação de um modelo de indicadores de inovação aplicado ao contexto da U.Porto, foram especificados outros objetivos a alcançar.

Numa primeira fase, procedeu-se à análise da evolução histórica dos indicadores de ciência e tecnologia e inovação no contexto internacional e nacional. Através da aplicação de um estudo exploratório analisaram-se modelos de indicadores utilizados por universidades, centros de investigação e observatórios. Seguiu-se a identificação de índices de produção e disseminação do conhecimento, bem como de desenvolvimento de áreas científicas e padrões de autoria, publicação e uso dos resultados de investigação.

Realizou-se, posteriormente, a abordagem do ecossistema da Universidade do Porto, envolvendo a identificação e análise de áreas e processos no âmbito da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (I&D+i) e do empreendedorismo, atendendo a fluxos, a atores e à informação produzida. Foram, também, analisados os projetos concluídos e em curso ao nível da produção de indicadores, nomeadamente a partir do Sistema de Informação para Gestão Agregada dos Recursos e dos Registos Académicos (SIGARRA), do Repositório da Universidade do Porto e de unidades como a U.Porto Inovação e o UPTEC. Ainda no mesmo sentido, analisaram-se estudos como o da “Transferência de I&D, Inovação e Empreendedorismo nas Universidades Ibero-Americanas” (Barro 2015), direcionado à avaliação da transferência de conhecimento, do desenvolvimento tecnológico, da inovação e do empreendedorismo empresarial no contexto dos Sistemas de Ensino Superior ibero-americano e que contou com a participação da U.Porto.

O principal contributo deste projeto de dissertação para o *U.InovAccelerator* consiste no modelo de indicadores desenvolvido e visa potenciar a informação que integra o sistema de informação da U.Porto, criando as bases para a monitorização continuada da transferência de conhecimento e da cadeia de valor da inovação da Universidade do Porto. No entanto, também se espera que sirva de referência para outros projetos do mesmo cariz em contexto universitário.

4. Método e Metodologias

A abordagem utilizada insere-se na área de estudos da Gestão da Informação (GI), com um contributo dos estudos em Gestão de Ciência e Tecnologia e Comunicação Científica, incluindo as análises bibliométricas (Silva 2013), um domínio que aplica métodos estatísticos e matemáticos para analisar e construir indicadores sobre a dinâmica e evolução da informação científica e tecnológica de determinadas disciplinas, áreas, organizações ou países.

A Teoria Sistémica e o Método Quadripolar constituem, respetivamente, os instrumentos de orientação teórico-metodológica da abordagem do objeto de estudo e de trabalho - o fluxo infocomunicacional -, sob uma visão holística e dinâmica que acompanha a conceção e execução de um projeto. Esta dinâmica resulta da interação entre quatro polos, o epistemológico, o teórico, o técnico e o morfológico.

No polo epistemológico é delimitado o objeto científico e definidos os limites da problemática em análise. Neste caso, considera-se uma problemática situada na área de estudos da Gestão da Informação, complementada pelos estudos em Gestão da Inovação e contributos da Gestão de Ciência e Tecnologia e Comunicação Científica, considerando-se a construção de um projeto em CI à luz do novo paradigma científico-informacional.

No polo teórico identificam-se os conceitos e especifica-se o contexto teórico do estudo a desenvolver, neste caso olhar a problemática da transferência do conhecimento científico e da Inovação na perspetiva da GI e da necessidade de criar um modelo de indicadores de inovação no contexto da U.Porto.

No polo técnico contacta-se com a realidade em estudo, através da análise, observação e experimentação, tendo por finalidade a resolução do problema/necessidade. No contexto desta dissertação utilizou-se, numa fase inicial, uma abordagem qualitativa através de um estudo exploratório, pois, embora o tema em causa tenha grande relevância, os estudos e projetos similares são ainda escassos. Para a contextualização teórico-prática, realizou-se uma pesquisa bibliográfica recorrendo a variadas fontes de informação (artigos e monografias) sobre o tema em foco e que apoiaram a elaboração da revisão da literatura. Recolheram-se e analisaram-se dados de projetos e de casos de referência, bem como

manuals e documentos orientadores (nacionais e europeus) de instituições como a Associação empresarial para a Inovação (COTEC Portugal), o Instituto Nacional de Estatística (INE), o EUROSTAT (uma Direcção-Geral da Comissão Europeia e autoridade estatística da União Europeia) e a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico (OCDE).

Numa segunda fase, procedeu-se à organização, análise e estruturação dos dados recolhidos, assim como ao desenho e posterior desenvolvimento do modelo de indicadores de inovação. Como *stakeholders* deste projeto identificaram-se, entre outros, serviços e colaboradores da Pró-Reitoria para a Inovação, a U.Porto Inovação e o UPTEC.

No pólo morfológico integram-se os resultados do trabalho operacional e expõe-se o processo que conduziu à resposta ao problema/necessidade identificado no início, assim como os resultados previstos e obtidos nesta dissertação, sendo eles os seguintes:

- Identificação da evolução histórica dos indicadores de C&T (Ciência e Tecnologia) e inovação, a nível internacional e no contexto específico da U.Porto;
- Identificação, criação e adaptação de indicadores de I&D+i aplicados ao contexto da U.Porto;
- Identificação das áreas e processos de I&DI e empreendedorismo no contexto da U.Porto;
- Formulação da estrutura do modelo de indicadores e distribuição dos indicadores seleccionados pelas respectivas áreas/dimensões.

5. Estrutura da dissertação

A dissertação contém uma Introdução, com o contexto e a motivação para a realização da dissertação, assim como a problemática em estudo, os objetivos e resultados a atingir e o método e metodologias utilizadas, seguem-se seis capítulos e, por fim, a Conclusão e perspectivas de trabalho futuro.

O primeiro capítulo diz respeito à revisão da literatura, abordando-se, inicialmente, os conceitos chave relacionados com a inovação, de modo a perceber o que envolve a inovação, quais as suas tipologias e as condições para que esta aconteça. É, também, realizada uma abordagem aos sistemas de inovação e ao sistema nacional de inovação, definindo estes conceitos e procurando compreender quais as suas tipologias, componentes, funções, vantagens e desvantagens, e o seu estado em Portugal.

No segundo, terceiro e quarto capítulos desenvolve-se a abordagem teórica, focando a relação da Gestão da Informação com a Gestão da Inovação, o papel da Universidade no Sistema Nacional de Inovação e a evolução dos indicadores de C&T e inovação ao longo do tempo.

No quinto capítulo detalha-se a abordagem metodológica, cobrindo todos os processos realizados para o desenvolvimento do modelo de indicadores de inovação. Expõe-se, de seguida, o contexto prático da dissertação, realizando-se uma abordagem ao caso específico da U.Porto, contextualizando o seu percurso em C&T, I&D+i e empreendedorismo, bem como analisando as suas áreas e processos atuais.

O sexto capítulo é dedicado ao desenvolvimento do modelo de indicadores de inovação, descrevendo os objetivos, a sua estrutura e o processo de mapeamento de indicadores, finalizando com um balanço dos resultados alcançados.

Por fim, apresentam-se as Conclusões sobre o trabalho realizado e as perspetivas para o futuro, seguindo-se as Referências Bibliográficas que suportaram a realização da dissertação. Nos Anexos é colocada a documentação de suporte à dissertação.

1. Revisão da literatura

1.1. Conceitos

A abordagem dos temas integrados na revisão de literatura inicia-se com a identificação e compreensão de conceitos chave para a problemática em estudo, permitindo uma clarificação do objeto de estudo e conferindo-lhe uma representação mental e linguística.

No caso da Inovação há que entender não apenas o que esta significa, mas também o que comporta no que diz respeito ao que a constitui e ao que lhe está associado. Por conseguinte, os conceitos analisados ocorrem em várias fases da inovação e da sua gestão, assim como em campos complementares como o da informação e da sua gestão. Procede-se, assim, à análise do que é a inovação e a sua gestão, as tipologias e os conceitos relacionados e que proporcionam a existência da mesma, passando pelos que se apresentam como os seus principais pilares.

1.1.1. *Invenção e Inovação*

1.1.1.1. Definição e tipologia

O conceito de inovação foi desde sempre passível de diferentes leituras, acabando por ser, muitas vezes, erradamente empregue e confundida com termos como invenção e inspiração, entre outros.

Schumpeter (1934, 80-81) descreve a invenção como uma “ideia, esboço ou modelo para uma solução nova ou melhorada”, sendo que se trata da criação de “um novo artefacto que pode ou não ter relevância económica” e que “pode não conduzir a uma inovação”. Ou seja, a invenção é a criação de uma nova tecnologia, processo ou objeto ou o aperfeiçoamento dos já pré-existentes. Poderão ser práticas e contribuir para o desenvolvimento de outras tecnologias, no entanto, são em grande número as que acabam por não ter qualquer aplicação prática pelas mais variadas razões.

Apesar de uma invenção ser a criação de um novo artefacto, esta pode, ou não, ter relevância económica. É aqui que se delimita a “invenção” da “inovação”. Uma invenção só se torna em inovação a partir do momento em que é implementada e, mais tarde, comercializada. A invenção terá que ter uma utilidade prática e responder a um mercado, tornando-se assim num produto comercializável. Deste modo, nem todas as invenções podem conduzir a inovação, tornando-se apenas num “ato de criação de novo conhecimento” (Schumpeter 1934, 80-81).

Inovação deriva do termo em latim *innovare*, o qual significa “fazer algo de novo”. Um conceito que não aponta para a invenção de produtos ou artefactos, mas sim para um conjunto de práticas, processos e ferramentas, tal como Zaltman et al. (1973) afirma que se trata de uma “ideia, prática ou objeto material considerado como novo pela entidade relevante em termos de correspondente adoção”.

Schumpeter aplica um contexto económico e acredita que a inovação se trata de “uma nova aplicação de uma invenção, descoberta, novos ou já existentes conhecimentos num processo económico” (Schumpeter 1939, 58-61). A aplicação do contexto económico por parte de Schumpeter é totalmente aceitável, na medida em que o desenvolvimento da economia baseia-se cada vez mais na inovação. Edquist e McKelvey (2000) afirmam que a abordagem sistemática da inovação na elaboração de políticas tornou-se dominante desde a década de 1990 e desenvolveu-se ao ponto de se tornar numa parte nuclear da economia.

Tid, Bessant e Pavitt (1997) caracterizam a inovação como o processo que transforma as novas ideias de modo a que estas sejam colocadas no mercado. Já Deakins e Freel (2003) consideram a inovação um conceito holístico, o qual envolve um lado comercial das invenções, incorporando todos os aspetos desde a criação até à difusão e comercialização da mesma. Carvalho (2005) fala da inovação como a aplicação de competências de modo a possibilitar a descoberta de novas soluções ou a exploração de novas oportunidades.

No entanto, é no *Manual de Oslo* da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2005) que aparece uma das mais consensuais definições de inovação: “A inovação é a implementação de um novo ou significativamente melhorado produto (bem ou serviço), processo, de um novo método de marketing, de um novo método organizacional nas práticas de negócio, na organização do local de trabalho ou

nas relações externas” (OCDE 2005, 46). Esta definição acaba por apontar para a existência de diferentes tipos de inovação, enunciando-se no *Manual de Oslo* os seguintes:

- i. **Inovação de Produto:** descrito como a introdução de um “bem ou serviço novo ou significativamente melhorado em relação às suas características ou aplicações”. Poderá incluir melhorias ao nível das especificações “técnicas, componentes e materiais, integração de *software*, ou outras características funcionais” (OCDE 2005, 48),
- ii. **Inovação de Marketing:** consiste na “implementação de novos métodos de marketing, envolvendo melhorias significativas no *design* do produto ou embalagem, preço, distribuição e promoção” (OCDE 2005, 49),
- iii. **Inovação de Processo:** na mesma linha dos tipos de inovação descritos, é a “implementação de novos ou significativamente melhorados processos de produção ou logística de bens ou serviços. Inclui alterações significativas ao nível técnico, de equipamentos ou *software*” (OCDE 2005, 49),
- iv. **Inovação Organizacional:** corresponde à “implementação de novos métodos organizacionais na prática do negócio, organização do trabalho e/ou relações externas” (OCDE 2005, 51).

Também no *Manual de Oslo* é considerado que o “mínimo requerido para ser considerado inovação é a de que o produto, processo, método organizacional ou de marketing seja novo ou significativamente melhorado do ponto de vista da empresa” (OCDE 2005, 46). Isto inclui produtos, processos e métodos criados pela empresa ou adotados a partir de outras empresas.

De acordo com o manual da INOVA+ (2007) a inovação poderá, ainda, ser perspectivada pelas organizações de duas formas diferentes:

- i. **Em sentido estrito**, ou seja, no caso das organizações que exploram diretamente a inovação através de departamentos de I&D, institutos de investigação e universidades.
- ii. **Em sentido lato**, englobando, neste caso, “partes e aspetos da cultura económica e da configuração institucional, que afetam a aprendizagem, o desenvolvimento e conhecimento, ou seja, compreende todas as transformações que ocorrem

dentro e fora das organizações, que lhes permitem obter vantagens competitivas”. (INOVA+ 2007, 9) Um exemplo disto é, por exemplo, a rotatividade de funções entre os colaboradores de uma organização, permitindo que todos sejam líderes e liderados num projeto, o que valoriza as suas competências e desperta a sua capacidade de inovar.

Também é possível diferenciar a inovação em relação ao impacto (Dewar e Dutton 1986):

- i. **Inovação incremental:** reflete pequenas melhorias continuadas em produtos, processos ou métodos. Normalmente são melhorias de modo a agradar ao consumidor final e não mudam de uma forma significativa a forma como o produto é produzido ou o modelo de negócios da empresa.
- ii. **Inovação Radical:** caracteriza-se por representar uma mudança drástica na forma como o produto ou serviço é realizado. Acarreta grandes mudanças, principalmente no modelo de negócios da empresa.

1.1.1.2. Condições para a Inovação

O *Manual de Oslo* da OCDE de 1997 apresenta um mapa (OCDE 1997, 19) que apelida de “terreno da política de inovação”, no qual apresenta os quatro domínios da política de inovação. No primeiro nível (o mais geral) encontramos a estrutura de condições dos fatores institucionais e estruturais a nível nacional, como fatores legais, económicos, financeiros e educacionais, os quais delineiam as regras e o alcance para as oportunidades de inovação. No segundo nível aparece a base de ciência e engenharia, ou seja, todo o conhecimento acumulado juntamente com as instituições de ciência e tecnologia que suportam os negócios relacionados com a inovação ao fornecer treino tecnológico ou conhecimentos científicos. No terceiro nível estão os fatores de transferência, ou seja os fatores humanos, sociais e culturais que influenciam a transmissão de informação para empresas, a sua ligação com outras instituições, o fluxo de informação e técnicas que estas absorvem através da aprendizagem essencial para a inovação. Por último, no nível mais específico, é apresentado o dínamo da inovação, ou seja, o nível que representa os fatores dinâmicos dentro ou

imediatamente exteriores às empresas e que influenciam diretamente a sua capacidade de inovação.

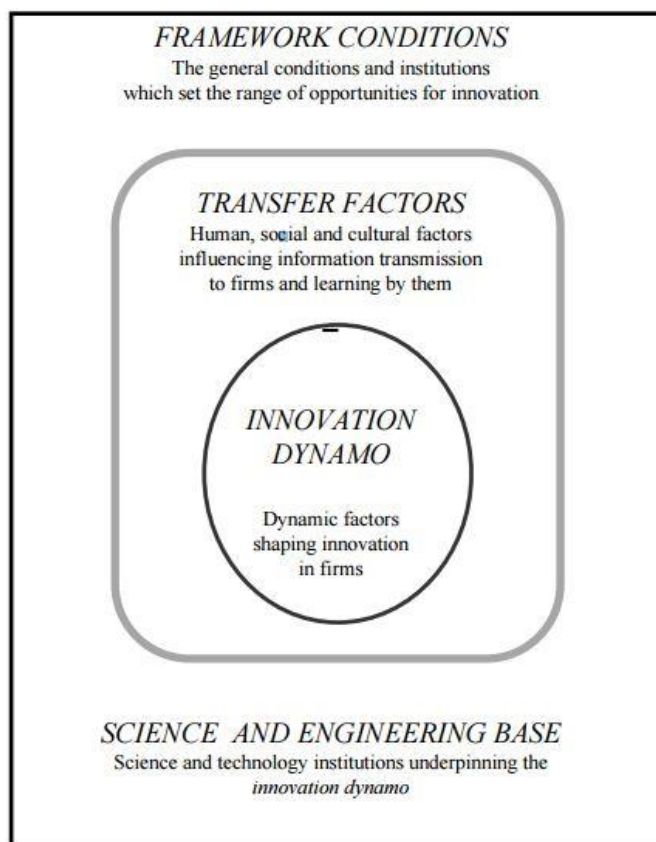


Figura 1- O terreno da política de inovação

Fonte: (OCDE 1997)

Na versão do *Manual de Oslo* de 2005 é apresentado outro mapa (OCDE 2005, 34), desta vez sobre a estrutura para a avaliação da inovação. Este mapa é apresentado através da perspetiva das empresas inovadoras e tenta descrever a inovação dentro das empresas e a sua ligação com outras empresas e instituições públicas de investigação. Observando o mapa, é possível entender que todos os componentes se encontram ligados com a empresa, sendo esta o foco central onde se desenvolvem todos os tipos de inovação. Ligados à empresa estão o sistema de investigação pública e de educação, as políticas de inovação, as outras empresas, a estrutura institucional e a procura.

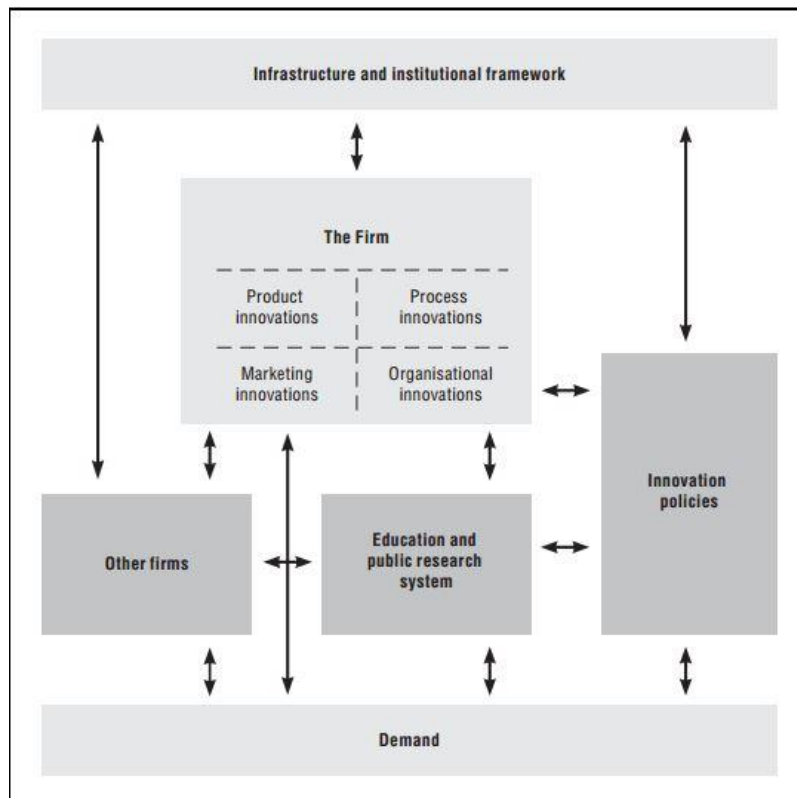


Figura 2- Estrutura de avaliação para a inovação

Fonte: (OCDE 2005)

Para que exista inovação e possa ser posta em prática são necessários determinados componentes, que, segundo o *Manual de Oslo* (OCDE 2005), são os seguintes:

- i. O sistema de educação básico para a população em geral;
- ii. As universidades;
- iii. Os sistemas de treinos técnicos especializados;
- iv. A base de investigação e desenvolvimento;
- v. Infraestruturas de comunicação (estradas, telefones, comunicações eletrónicas, etc.);
- vi. Conjuntos comuns de conhecimento codificado, como padrões técnicos, ambientais, de gestão e de publicações;
- vii. Instituições financeiras;

- viii. Opções legislativas e macroeconómicas, tais como a lei de patentes, impostos e regras de governança cooperativa;
- ix. Acessibilidade ao mercado;
- x. Estruturas de indústria e um ambiente competitivo.

Como afirma Pinto (2015), pode-se, pois, concluir que a inovação incorpora etapas de natureza científica, tecnológica, organizacional, financeira e comercial, as quais são necessárias para desenvolver produtos, serviços e processos novos e viáveis.

1.1.2. Ciência e Tecnologia

Barata (1992, 148) descreve a ciência como o “conjunto organizado de conhecimentos sobre os mecanismos de casualidade dos factos observáveis, obtido através do estudo objetivo dos fenómenos empíricos”. No que diz respeito à tecnologia, o mesmo autor afirma que se trata de um “conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos diretamente aplicáveis na produção ou na melhoria de bens e serviços”.

A ciência é, então, uma forma sistemática de adquirir conhecimento sobre qualquer campo de estudo. Através de técnicas como a observação e a experimentação a ciência auxilia-nos a adquirir conhecimento e a descrever diferentes fenómenos naturais. Atualmente a ciência subdivide-se em três tipos: as ciências naturais, formais e sociais. Campos como a engenharia poderão também ser denominados de ciências aplicadas.

Quanto à tecnologia, esta pode ser definida como os produtos, ferramentas e processos utilizados para criar produtos, realizar diferentes tarefas ou objetivos relacionados com a investigação científica. Ou seja, é a aplicação do conhecimento adquirido através da ciência. Podemos também definir tecnologia como o conhecimento utilizado para criar produtos e artefactos com a ajuda de ferramentas, sistemas e materiais inovadores. É utilizada na comunicação, transporte, manufatura, armazenamento e segurança de informação, entre outros. A tecnologia é vista regularmente como uma consequência direta da ciência e da engenharia, mas, no entanto, é uma atividade humana que precede estes dois campos.

De acordo com a UNESCO (2009) as atividades de ciência e tecnologia são “todas as atividades sistemáticas que estão intimamente relacionadas com a criação, avanço,

disseminação e aplicação de conhecimento científico e tecnológico em todos os campos de ciência e tecnologia, tais como as ciências naturais, a engenharia e a tecnologia, as ciências médicas e da agricultura, assim como as ciências sociais e humanas”.

Deste modo pode-se considerar que a ciência e a tecnologia é uma combinação dos dois campos, sendo que os dois se complementam um ao outro. Consiste, então, num “conjunto de atividades sistemáticas relacionadas com a criação, expansão, disseminação e aplicação de conhecimento científico e tecnológico” (Pinto 2015, 2).

1.1.3. Transferência do Conhecimento

Transferência do conhecimento é um termo que abrange um elevado número de atividades que apoiam colaborações mutuamente benéficas entre as universidades, as empresas e o setor público.

Liyanage et al. (2009, 122) descreve a transferência do conhecimento como “a passagem de conhecimento de um lugar, pessoa ou propriedade para outro”.

Bartol e Srivastava (2002) definem a transferência do conhecimento como a partilha de informação, ideias e experiências relevantes ao nível das organizações entre indivíduos.

Pode-se, no entanto, acrescentar que se trata da transferência de propriedade intelectual e tangível, aprendizagens e técnicas ou habilidades entre a comunidade académica e não-académica. Para o governo e financiadores, a transferência de conhecimento trata-se de um retorno importante em relação ao investimento na investigação académica, um retorno que possibilita um aumento do crescimento económico e tecnológico, assim como favorece o bem-estar e o dia-a-dia da sociedade. Para os académicos é uma forma de ganhar novas perspetivas sobre possíveis direções e/ou abordagens em relação à sua investigação.

A transferência do conhecimento torna as universidades numa fonte vital de conhecimento externo a qual as empresas poderão aceder. É uma situação da qual as duas partes saem a ganhar e pode-se considerar que se trata de, como uma vez disse Tim Minshall, “um desporto de contacto: funciona melhor quando as pessoas se reúnem para trocar ideias e detetar novas oportunidades”.

1.2. Sistema de Inovação

1.2.1. *Definição, tipologia e componentes*

Um sistema de inovação apresenta-se como um enquadramento projetado para entender a inovação. Este enquadramento contém a interação entre os sujeitos necessários para tornar uma ideia num produto, processo ou serviço, o qual será mais tarde lançado no mercado.

O conceito de sistema de inovação foi pela primeira vez introduzido por Lundvall, em 1985. No entanto, o próprio Lundvall admitiu que o conceito foi baseado na conceção de Friedrich List do que seria o Sistema Nacional de Economia Política. Ao longo das décadas de 1980 e 1990 foram aparecendo várias definições do conceito de sistema de inovação, sendo as mais relevantes as seguintes:

- i. “apresenta-se como todas as partes e aspetos da estrutura económica e o conjunto de instituições que afeta a aprendizagem assim como a investigação e a exploração – o sistema de produção, o sistema de *marketing* e o sistema de finanças apresentam-se como subsistemas nos quais a aprendizagem toma forma” (Lundvall, 1992);
- ii. “são todos os fatores importantes ao nível económico, social, político, organizacional, institucional que influenciam o desenvolvimento, difusão e uso de inovações” (Edquist 2005)

São também conhecidas outras definições, como a de Freeman (1987):

“... é a rede de instituições do setor público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias.”

E a de Nelson (1993):

“... é o conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador de empresas nacionais.”

No entanto, estas definições já se aplicavam e definiam mais concretamente o que seria um Sistema Nacional de Inovação.

Anos mais tarde, aparece, também, a definição de Hwang e Horowitz (2012):

“... uma rede social humana que atua como um sistema sociobiológico, onde os indivíduos desenvolveram padrões de comportamento que minimizam custos de transação causados por barreiras sociais resultantes da localização geográfica, falta de confiança, diferenças na linguagem e cultura e de redes sociais insuficientes. ”

Como referido, ainda na década de 1980-1990, apareceu o conceito de “Sistema Nacional de Inovação” por Christopher Freeman, sendo que este veio possibilitar o aparecimento e a necessidade de outros tipos de sistemas de inovação, tal como o “Sistema Regional de Inovação” por Cooke (1992) ou o “Sistema Sectorial de Inovação” por Carlsson (1995) ou Breschi e Malerba (1997). É desta necessidade que surge a categorização dos sistemas de inovação. Esta categorização apresenta, normalmente, cinco tipos de sistemas de inovação:

- i. **Sistema Nacional de Inovação:** considerado o fluxo de tecnologias e informação entre indivíduos, empresas e instituições o qual se apresenta como a principal chave para a criação de processos de inovação a um nível nacional.
- ii. **Sistema Regional de Inovação:** é a difusão de conhecimento, tecnologias, técnicas e práticas entre vários atores num contexto geográfico maior que uma cidade mas menor que um país. As fronteiras para um sistema deste género são definidas de acordo com as localizações geográficas dos atores participantes.
- iii. **Sistema Local de Inovação:** segue a mesma linha que os sistemas anteriores, no entanto é aplicado a um contexto local, por exemplo, a uma cidade.
- iv. **Sistema Sectorial de Inovação:** à semelhança dos anteriores, é composto por vários atores, tanto indivíduos como organizações, os quais interagem entre si para a criação, produção e venda de produtos sectoriais. Por outras palavras, este tipo de sistema foca-se apenas num setor do mercado, sendo os esforços das várias partes focados na produção de produtos desse setor.
- v. **Sistema Tecnológico de Inovação:** uma rede dinâmica de atores, os quais interagem numa determinada área económica/industrial no contexto de uma (ou mais) organização envolvida na criação, difusão e utilização de tecnologia.

Também se pode classificar os sistemas de inovação da seguinte forma:

- i. **Micro** sistema: Constituído por indivíduos ou atores individuais, como empreendedores, empresas ou comunidades de prática.
- ii. **Meso** sistema: Constituído por redes, comunidades e organizações.
- iii. **Macro** sistema: Conglomerados de organizações e instituições.

Pode-se considerar como macro sistema um Sistema Nacional de Inovação, como meso sistema um Sistema Regional de Inovação e como micro sistema um Sistema Tecnológico de Inovação. Se o contexto focado for o de uma organização e todos os processos e atores inerentes e dentro desta, neste caso será utilizado um Sistema de Gestão da Inovação, ou seja, um sistema aplicado apenas à gestão da inovação daquela organização. É claro que estas não são as únicas abordagens relativas a sistemas de inovação. No entanto, são as mais importantes e relevantes em termos de investigação e aplicação no terreno nos últimos 30 anos.

1.2.2. Funções

Para além dos seus tipos e respetivos componentes, os sistemas de inovação também possuem funções. De acordo com Silva (2005) pode-se distinguir 2 níveis no que diz respeito às funções dos sistemas de inovação. O primeiro destes níveis representa a função global de um sistema de inovação, a de produzir, difundir e utilizar inovações. No segundo nível aparecem funções mais específicas que influenciam os processos da função de primeiro nível, tais como a “produção de conhecimento economicamente relevante através de I&D ou o financiamento do desenvolvimento de inovações” (Silva 2005, 43). As funções deste segundo nível variam de acordo com os determinantes e fatores que influenciam os processos de inovação do sistema a que pertencem.

Liu e White (2001) debruçam-se sobre o que consideram ser uma fraqueza fundamental na investigação dos sistemas, nomeadamente na “falta de fatores explanatórios em relação ao nível dos sistemas” (Liu e White 2001, 1092). Na tentativa de remediar esta fraqueza, os dois autores focam-se nas atividades dos sistemas, compilando uma lista com cinco atividades/funções as quais consideram fundamentais em qualquer sistema de inovação:

- i. Educação, desempenhada principalmente por Universidades, institutos de investigação, escolas de formação, etc.;
- ii. Investigação e Desenvolvimento, desempenhada pelos mesmos atores do ponto anterior e por empresas públicas e privadas;
- iii. Implementação, principalmente desempenhada ao nível industrial;
- iv. Uso final, normalmente dos consumidores individuais ou organizações do Governo;
- v. Ligação, ou seja, relações entre os vários atores do sistema.

Johnson e Jacobsson (2003) relacionam o sistema de inovação com o crescimento da indústria, considerando que deverão ser executadas várias funções de modo a que um sistema suporte o crescimento da indústria. Sugerem que um sistema deverá ser descrito e analisado de acordo com o seu padrão funcional. Em linha com o seu argumento, apresentam cinco funções para os sistemas de inovação:

- i. A criação de conhecimento, considerada pelos autores como a “mais óbvia” e que deverá ser vista como “um objetivo geral de um sistema” (Johnson e Jacobsson 2003, 3);
- ii. Conduzir e indicar a direção do processo de investigação dos fornecedores da tecnologia e dos seus consumidores, de maneira a “influenciar a direção em que cada ator coloca os seus recursos” (Johnson e Jacobsson 2003, 4);
- iii. Fornecer recursos, como “capital, competências e outros recursos” (Johnson e Jacobsson 2003, 4);
- iv. Facilitar a criação de economias externas positivas, de forma a existir uma “troca de informação, conhecimento e visões” (Johnson e Jacobsson 2003, 4);
- v. Facilitar a formação de mercados, na medida em que os “mercados não emergem de uma forma espontânea, necessitando de serem criados” (Johnson e Jacobsson, 2003, 4).

Johnson e Jacobsson (2003) acrescentam, ainda, que as funções não devem ser vistas como independentes, no sentido em que umas podem levar à criação e desenvolvimento de outras ou até desempenhar um papel que não estava projetado para ser o seu.

Rickne (2000) fala sobre o papel de cada ator nas novas empresas, nomeadamente nas suas funcionalidades. Estas funções poderão ser tidas em conta como indicadores de um sistema de inovação no apoio às novas empresas. Rickne (2000) apresenta a seguinte lista de funções:

- i. A criação de capital humano;
- ii. A criação e difusão de oportunidades tecnológicas;
- iii. A criação e difusão de novos produtos;
- iv. O fornecimento de instalações, equipamento e apoio administrativo;
- v. A facilitação e regulamentação de tecnologias, materiais e produtos que possam beneficiar o mercado;
- vi. A legitimação de empresas;
- vii. A criação de novos mercados;
- viii. O desenvolvimento do trabalho enquanto rede interligada;
- ix. A coordenação na investigação tecnológica, de mercado e de parcerias;
- x. O suporte através de financiamentos;
- xi. A criação de um mercado de trabalho para uso das novas empresas.

Por sua vez, Edquist (2006) afirma que não existe consenso em relação às funções ou atividades de um sistema de inovação, o que faz com que existam bastantes oportunidades para futuras pesquisas. Acredita que é “importante estudar as atividades dos sistemas de inovação de uma forma sistemática” (Edquist 2005, 190). Como tal, elabora uma lista de funções baseada nas listas de Liu e White (2001), Johnson e Jacobsson (2001) e Rickne (2000) e também no seu conhecimento acerca de processos de inovação e as suas determinantes. Edquist (2006) considera as seguintes atividades/funções como as mais importantes na maioria dos sistemas de inovação:

- i. O fornecimento de I&D, de modo a criar novo conhecimento;
- ii. A criação de competências;
- iii. A formação de novos produtos de mercado;
- iv. A articulação de requisitos de qualidade do lado da procura em relação aos novos produtos;

- v. A criação e transformação de organizações em necessidade de desenvolver novos campos de inovação;
- vi. A criação de redes através de mercados e outros mecanismos;
- vii. A criação e transformação de instituições que influenciam organizações e processos de inovação;
- viii. A incubação de atividades;
- ix. O financiamento dos processos de inovação e outras atividades para facilitar a comercialização do conhecimento;
- x. A prestação de serviços de consultoria que sejam relevantes para os processos de inovação.

Edquist (2006) acrescenta, ainda, que esta se trata de uma lista provisória e que deverá ser revista à medida que o conhecimento sobre os processos de inovação vá aumentando. Alerta também para o facto de que os sistemas de inovação não poderem ser planeados ao mais ínfimo pormenor, pois os sistemas evoluem ao longo do tempo de uma forma não planeada, não sendo fácil manter o seu controlo e a visão que se possuía dos mesmos aquando da sua criação.

1.2.3. Forças e Fraquezas

A aposta nos sistemas de inovação como abordagem teve uma difusão rápida e tornou-se bastante utilizada entre académicos. Além disso, é aplicada em várias políticas, quer seja por governos nacionais e outras autoridades, quer seja por organizações internacionais como a União Europeia (UE), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico ou a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO). Na Suécia foi até criada uma agência pública de seu nome “Agência Sueca para Sistemas de Inovação” (*Swedish Agency for Innovation Systems – VINNOVA*). Esta agência, segundo Edquist (2006) possui uma forte influência por parte da abordagem dos sistemas de inovação, atraindo muitas entidades legislativas as quais procuram perceber e desenvolver formas de auxiliar a inovação tecnológica, entre outras.

Graças à difusão dos sistemas de inovação e das suas várias abordagens, foi possível entender as suas forças e fraquezas ao longo dos anos. Edquist (2006) revela as principais vantagens da abordagem dos sistemas de inovação:

- i. Os sistemas de inovação colocam a inovação e o processo de aprendizagem como o foco principal. “A ênfase na aprendizagem demonstra que a inovação é uma questão de produzir novos conhecimentos ou de combinar os elementos existentes do conhecimento de novas maneiras” (Edquist 2005, 184-185);
- ii. Os sistemas de inovação apresentam uma perspectiva holística e bastante interdisciplinar. É holística no sentido em que “tenta abranger uma ampla gama dos fatores determinantes da inovação e permite a inclusão de fatores organizacionais, sociais, políticos e económicos” (Edquist 2005, 185);
- iii. Adotam perspectivas históricas e evolucionárias, tornando a noção de “otimização” algo irrelevante. Neste caso, os processos de inovação vão-se desenvolvendo ao longo do tempo, envolvendo a influência de vários fatores e opiniões que se vão recolhendo, tornando-se passível de ser caracterizado como evolucionário. Sendo assim, dificilmente existirá um sistema de inovação perfeito ou ideal, já que existe sempre algo a melhorar.
- iv. Dão ênfase à interdependência e à não-linearidade. Ou seja, as empresas e instituições constituintes dos sistemas não inovam sozinhas mas sim em interação entre si, tendo “relações complexas que são frequentemente caracterizadas através de reciprocidade e mecanismos de *feedback* em vários *loops*. Os processos de inovação são não só influenciados pelos atores dos sistemas, mas também pelas relações entre estes” (Edquist, 2005, 185);
- v. Os sistemas de inovação abrangem tanto a inovação de produtos e processos como as subcategorias destes tipos de inovação, na medida em que possuem uma perspectiva abrangente de todas as categorias de inovação, não mantendo o seu foco apenas num pequeno grupo destas;
- vi. Dão importância ao papel das instituições, sendo que praticamente todas as abordagens de sistemas de inovação “destacam o papel das instituições, ao invés de as assumirem como exteriores à lista dos fatores determinantes da inovação.

Isto é importante, no sentido em que as instituições influenciam bastante os processos de inovação” (Edquist 2005, 185-186).

Estas vantagens abordadas por Edquist revelam-se como valiosas em qualquer sistema de inovação, sendo bastante mencionadas por parte dos académicos assim como por parte das empresas relacionadas com a inovação. No entanto, Edquist também dá a conhecer algumas das fraquezas dos sistemas de inovação. Os sistemas de inovação ainda possuem bastantes conceitos que variam demasiado na sua definição. Um dos casos mais frequentes é o do conceito de “instituição”, o qual é descrito de forma diferente por vários membros da comunidade académica, não existindo um consenso geral acerca do conceito. Outro assunto que apresenta pouco consenso geral é sobre o que deverá ser ao certo incluído num Sistema Nacional de Inovação, já que os autores originais do conceito nunca chegaram a definir fronteiras para vários aspetos deste, procurando sempre mantê-lo o mais em aberto possível. Sendo assim, Edquist acredita que o sistema de inovação deveria ser considerado como uma abordagem ou um enquadramento conceptual ao invés de uma teoria, já que não se apresenta como uma teoria formal e sim como algo mais casual e relacional, onde não existem regras específicas nem um guião estrito para o que pode e o que não pode ser feito. Ainda não há consenso em relação a estas fraquezas dos sistemas de inovação e em relação à sua classificação como abordagem ou teoria. É provável que a comunidade relativa ao estudo da inovação continue dividida em relação a este tema durante muitos anos ou pelo menos até que haja uma maior especificidade e rigor na definição deste conceito e dos que dele advém.

Nas últimas décadas, a perceção mais importante retirada em relação à inovação é o facto de esta ser uma atividade coletiva. Ocorre num contexto de um sistema mais amplo, sendo este o chamado sistema de inovação. O sucesso da inovação passa pela forma como o sistema de inovação é construído e pelo seu funcionamento. Um sistema de inovação não passa, nada mais, nada menos, do que o fluxo de tecnologia de informação entre indivíduos, empresas e instituições, sendo a chave para o processo inovador, pois irá influenciar o seu desenvolvimento e difusão. Enfatiza a interação entre os atores que são necessários para a transformação de uma ideia num processo, produto ou serviço bem-sucedido.

1.3. Sistema Nacional de Inovação

1.3.1. *Definição, tipologia e componentes*

O Sistema Nacional de Inovação consiste no fluxo de tecnologias e informação entre indivíduos, empresas e instituições que se apresenta como a chave para a criação de processos de inovação a um nível nacional. É constituído por uma rede de instituições tanto do setor público como privado, cujas atividades e interações iniciam, modificam e difundem novas e economicamente favoráveis soluções.

A origem deste termo advém do trabalho conjunto de Freeman e Lundvall na década de 80, assim como do de Nelson na década de 90. Apesar de existirem definições gerais sobre o que é um sistema nacional de inovação como a mencionada anteriormente, não existe uma definição canónica do termo. No entanto, existem várias definições as quais são mencionadas em vários estudos e que contribuem para uma compreensão aprofundada do tema. Citadas pela publicação da OCDE de 1997 sobre sistemas nacionais de inovação, as seguintes definições do conceito de sistema nacional de inovação são uma constante referência no que toca a estudos sobre este assunto:

- i. “... é a rede de instituições do setor público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias.” (Freeman, 1987)
- ii. “... apresenta-se como os elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de novo e economicamente útil conhecimento... e é localizado ou originado dentro das fronteiras de uma nação.” (Lundvall, 1992)
- iii. “... é o conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador de empresas nacionais.” (Nelson, 1993)
- iv. “... constituído pelas instituições nacionais, as suas estruturas de incentivo e as suas competências, que determina a taxa e a direção da aprendizagem tecnológica (ou do volume e composição das atividades geradoras de mudança) num país.” (Patel e Pavitt, 1994)
- v. “... é o conjunto de instituições distintas as quais em conjunto e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias e que fornece o enquadramento no qual os governos formam e implementam políticas para

influenciar o processo de inovação. Como tal é um sistema de instituições interconectadas para criar, armazenar e transferir o conhecimento, técnicas e artefactos que definem novas tecnologias.” (Metcalf, 1995)

Como já referido, um sistema nacional de inovação é composto por várias instituições, tanto do setor público como privado. Alguns tipos de instituições são reconhecidos por Silva (2005) como elementos indispensáveis em qualquer sistema nacional de inovação, tais como:

- i. Empresas, quer sejam tradicionais, consolidadas ou *spin-offs* (uma empresa que nasce a partir de ideias ou processos gerados noutra organização já existente e que acolhe e apoia a iniciativa);
- ii. Governos, quer locais, regionais, nacionais ou internacionais, os quais financiam grande parte da investigação e definem e/ou estabelecem políticas;
- iii. Universidades e institutos de investigação, os quais fornecem investigação e novo conhecimento, assim como formação relacionada com os projetos a desenvolver;
- iv. Várias instituições públicas e privadas as quais possuem um papel importante no desenvolvimento de vários processos relativos ao sistema nacional de inovação.

No entanto, Lundvall (1992) distingue dois conceitos de sistema nacional de inovação em relação aos atores que participam neste. O primeiro é o conceito de sistema nacional de inovação limitado, o qual inclui instituições e políticas diretamente envolvidas na inovação científica e tecnológica, tais como o Governo, instituições como centros, sociedades ou associações de investigação, empresas privadas, universidades e outras organizações públicas e privadas. O segundo é o conceito de sistema nacional de inovação amplo, onde, para além dos componentes do sistema nacional de inovação limitado, estão presentes aspetos sociais, culturais e políticos do país em questão, assim como todas as organizações que influenciam as atividades de aprendizagem, investigação e exploração. Exemplos destes aspetos são, por exemplo, o sistema financeiro do país, as suas políticas económicas, o sistema educacional até ao ensino superior, os mercados de trabalho e as políticas e instituições regulatórias.

1.3.2. Funções

Segundo Feinson (2003) um sistema nacional de inovação torna-se necessário para um país na medida em que as políticas e programas aplicados ajudam a desenvolver a sua capacidade inovadora e tecnológica, enquanto a sua abordagem oferece melhorias em relação a enquadramentos alternativos que conceitualizam o desenvolvimento tecnológico em termos de *inputs* (através de, por exemplo, financiamento científico) e de *outputs* (publicações e patentes). Como resultado, o sistema nacional de inovação auxilia, com o desenvolvimento de políticas, a criação de abordagens para melhorar o desempenho da inovação na economia com base no conhecimento com que nos deparamos atualmente.

Algo que tem sido regular em todos os países é o facto de o sistema nacional de inovação ser utilizado no desenvolvimento de indicadores para mapear fluxos de conhecimento, assim como na avaliação e comparação de ligações institucionais, fluxos de recursos humanos, grupos industriais e comportamentos de empresas inovadoras. No entanto, Feinson (2003) acrescenta várias outras funções e atividades nas quais o sistema nacional de inovação se insere tais como:

- i. A criação de capital humano;
- ii. A criação e difusão de oportunidades tecnológicas;
- iii. O desenvolvimento e difusão de novos produtos;
- iv. A facilitação de regulações para tecnologias, materiais e produtos que possam alargar o mercado e melhorar os acessos ao mesmo;
- v. A legitimação de tecnologias e empresas;
- vi. A criação de mercados e a difusão de conhecimento acerca dos mesmos;
- vii. A facilitação de financiamentos;
- viii. A criação de mercados de trabalho que possam ser utilizados de forma benéfica para todas as partes envolvidas.

1.3.3. Avaliação

Como referido no capítulo sobre o sistema de inovação, este poderá ser classificado como macro, meso ou micro. Segundo Silva (2005), a análise de um SNI poderá ser levada

a cabo através desta mesma classificação. Deste modo, a análise do SNI abrange as seguintes abordagens:

- i. Ao nível micro, são analisadas as capacidades internas e as ligações que circundam uma ou duas empresas, examinando-se as suas “relações de conhecimento com outras empresas e com instituições de não mercado nos sistemas de inovação, com vista a identificar ligações insatisfatórias na cadeia de valor” (Silva 2005, 22). Neste caso, a análise é coordenada por empresas consultoras.
- ii. Ao nível meso são examinados os vínculos de conhecimento de empresas com características comuns as quais interagem entre si, agrupando estas em três grupos: sectorial, regional e funcional. O grupo sectorial (ou industrial) inclui “fornecedores, institutos de investigação e formação, mercados, transportes, agências governamentais especializadas, finanças e seguros que estão organizados em redor de uma base de conhecimento comum.” O grupo regional, nomeadamente a sua análise, “ênfatiza fatores locais por detrás de aglomerações geográficas de atividades de conhecimento intensivas altamente competitivas.” Já a análise do grupo funcional utiliza “técnicas estatísticas para identificar grupos de empresas que partilham certas características”, como “um estilo de inovação comum” (Silva 2005, 22).
- iii. Ao nível macro são utilizadas duas abordagens. A análise *macro-clustering*, a qual “vê a economia como uma rede de grupos sectoriais interligados” e a análise funcional dos fluxos de conhecimento que “descreve a economia como um conjunto de redes de instituições e delinea interações de conhecimento no meio e entre eles”. Para o sucesso deste tipo de análises é necessária a avaliação e comparação dos seguintes fluxos de conhecimento:
 - (a) “Interações entre empresas;
 - (b) Interações entre empresas, universidades e institutos de investigação públicos, incluindo investigação conjunta, co-patenteamento, co-publicações e vínculos mais informais;

- (c) Interações institucionais, como o financiamento da inovação, formação técnica, instalações para investigação e engenharia, serviços de mercado, etc.;
- (d) Difusão da tecnologia, incluindo taxas de adoção de novas tecnologias por parte da indústria e difusão através da maquinaria e equipamento;
- (e) Mobilidade de pessoal, centrando-se na movimentação de pessoal técnico dentro e entre os setores públicos e privados” (Silva 2005, 23).

Silva também acrescenta que as características do país em que o SNI se insere e o seu enquadramento e organização possuem sempre um papel importante para a sua construção e manutenção. Também dá importância à internacionalização das atividades inovadoras, as quais diz refletirem “em grande parte, a perceção dos investidores estrangeiros dos pontos fortes dos Sistemas Nacionais de Inovação” (Silva 2005, 23).

1.3.4. O Sistema Nacional de Investigação e Inovação Português

Em 2013, a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) realizou um diagnóstico ao Sistema Nacional de Investigação e Inovação (SNI&I) português e publicou um relatório do mesmo. Realizado o diagnóstico, a primeira conclusão retirada foi a de que Portugal possui um SNI&I completo mas que, no entanto, possui fragilidades sendo necessário maximizar o seu potencial principalmente na transferência do conhecimento para a atividade económica. Este relatório foi realizado por uma equipa interdepartamental e foca-se na década de 2000 a 2010, enquanto preparava o futuro e, nomeadamente, o programa quadro de financiamento europeu para o período de 2014 a 2020. As principais ilações retiradas deste estudo são as seguintes:

- i. Segundo o estudo da FCT (2013), apesar de Portugal se ter afastado da tendência de convergência com a União Europeia na década de 2000 a 2010, tal não impediu que o país tenha mantido a sua aposta num esforço significativo de mobilização de recursos para atividades de I&D. Este esforço refletiu-se principalmente no maior envolvimento das empresas em atividades de I&D e de inovação.

- ii. Na década em análise, o SNI&I “pôde alargar de forma significativa a sua base científica e tecnológica”, já que beneficiou de transformações importantes no que diz respeito à sua estrutura de mobilização de recursos. Este processo foi determinado graças aos atores mais dinâmicos do sistema, neste caso as instituições semi-públicas, embora que a sua composição tenha sofrido grandes modificações, devido à diminuição do peso dos Laboratórios de Estado na execução de atividades e ao crescimento e consolidação das universidades, centros e institutos. “Por seu turno, o setor empresas passou a ser um ator mais determinante na execução e financiamento das atividades de I&D com um ganho de peso apreciável.”
- iii. Os investimentos foram concentrados em quatro objetivos socioeconómicos, nomeadamente a promoção da produtividade e das tecnologias industriais, a promoção geral dos conhecimentos, os transportes, telecomunicações, outras infraestruturas e a saúde.
- iv. Portugal apresenta nesta década um dos maiores crescimentos de sempre em relação à produção científica. No entanto, o país continua a estar vários níveis abaixo do seu verdadeiro potencial.
- v. Ainda em relação à produção científica, esta é diversificada em relação às diversas regiões do país, demonstrando um contributo específico de cada uma para a produção nacional.
- vi. Portugal demonstra ainda uma elevada especialização na sua produção científica em determinados domínios e especificidades em relação a outros países de referência.
- vii. No que diz respeito ao número de patentes solicitadas por via europeia pelos residentes portugueses, o nível atingido continua a ser bastante baixo em relação à média europeia. No entanto, observou-se um pequeno crescimento nos últimos anos.
- viii. Existe uma maior percentagem de empresas com inovação de serviços e processos no país em relação à média da União Europeia mas uma menor percentagem de empresas com inovação de bens e introdução de novos produtos no mercado. Apresenta também uma baixa percentagem de empresas com

aquisição externa de I&D e com aquisição de outros conhecimentos externos tanto em Portugal como na União Europeia.

- ix. O Sistema de Investigação e Inovação português “evoluiu no sentido de completar as suas diferentes dimensões, em particular através do reforço das suas ligações e de uma aproximação às metas definidas.” O desenvolvimento de parcerias entre universidades e centros de investigação bem como a criação de elementos de intermediação revelaram-se bastante relevantes.
- x. As atividades de inovação mais comuns são a formação para atividades de inovação, a realização de atividades de I&D intramuros e a aquisição de maquinaria, equipamento e *software*.
- xi. A maioria da inovação é desenvolvida de forma autónoma sendo a restante desenvolvida em cooperação com outras empresas ou instituições. Os principais obstáculos ao desenvolvimento de atividades relacionadas com a inovação são o nível de custos e financiamento e a incerteza e domínio de empresas estabelecidas.
- xii. As fontes de informação consideradas mais relevantes pelas empresas são a informação interna à empresa ou grupo, o *feedback* dos clientes ou consumidores e os fornecedores de equipamento, materiais, componentes ou *software*.
- xiii. Os parceiros mais frequentes das empresas portuguesas no desenvolvimento das atividades de I&D são os fornecedores de equipamento, materiais, componentes ou *software*, os clientes ou consumidores, as universidades ou outras instituições afiliadas ao ensino superior e os consultores, laboratórios ou instituições privadas de I&D. Convém, no entanto, apontar para o facto de que a percentagem de empresas a colaborar para cada um dos tipos de parcerias é inferior à média da União Europeia. (FCT 2013, 5-12)

Uma das grandes preocupações demonstradas no estudo da FCT acaba por ser em relação à maximização do potencial do sistema. O estudo aponta para a implementação de estratégias nacionais e regionais, já que as atividades de inovação mais frequentes no país ainda possuem uma fraca intensidade em termos de conhecimento. Outro dos fatores preocupantes é o facto de Portugal ser o país com menor taxa de doutorados que estejam empregados no setor empresarial em comparação aos outros países relevantes para o estudo.

O valor ronda apenas os 2,6 %. Por fim, o estudo aponta ainda para o facto de os objetivos socioeconómicos que alocam maiores recursos de I&D não coincidirem com os desafios delineados na estratégia da União Europeia para 2020.

Silva (2005) realça o facto de Portugal necessitar de dinamizar o seu sistema nacional de inovação. Aconselha à criação de mais instituições de intermediação, como centros tecnológicos, e apoia à atribuição de um papel mais importante a outras, como a Agência de Inovação, laboratórios do Estado e instituições privadas sem fins lucrativos com base universitária. Também alerta para o facto de ainda existir pouca transferência do conhecimento e colaboração entre os atores do sistema, assim como para a inexistência de pessoal qualificado em certas áreas com grande importância no processo de inovação português.

O domínio e conhecimento pelos atores, nomeadamente da universidade, da ocorrência da inovação no seu próprio seio é, pois, decisivo quer para a efetiva promoção do processo de inovação no seu seio quer enquanto ator no quadro nacional e internacional.

2. Gestão da Informação e Inovação

2.1. Informação e conhecimento

Informação e conhecimento são dois termos que têm tendência para serem alvo de confusão em relação ao seu significado e ao seu verdadeiro sentido. Esta confusão é fruto da proximidade conceitual que existe entre estes. Acresce que a informação é o objeto de estudo da Ciência da Informação e, como tal, é necessário que exista clareza em relação ao seu significado de modo a que esta possa ser estudada e trabalhada.

Procede-se, de seguida, à sistematização de propostas de vários autores em torno dos conceitos de informação e de conhecimento e quais as suas mais relevantes diferenças.

De modo a definir “informação”, Davenport (1997) parte da já muito discutida diferenciação entre dados, informação e conhecimento. Segundo o autor, “não é fácil distinguir, na prática, dados, informação e conhecimento. No máximo, pode-se elaborar um processo que inclua os três. Ainda assim, encontrar definições para esses termos é um ponto de partida útil.” Davenport define dados como “observações sobre o estado do mundo” e exemplifica através da afirmação “existem 697 unidades no armazém”. Neste sentido, dados são tomados como factos brutos, os quais poderão ser observados ou quantificados tanto por indivíduos como por tecnologias apropriadas. Sendo assim, para Davenport, dados são simples observações sobre o estado das coisas, os quais são facilmente estruturados, obtidos e quantificados, sendo que poderão ser obtidos por máquinas sem o auxílio de humanos. No que diz respeito à informação, Davenport recorre à definição de Drucker, o qual definiu o termo como “dados dotados de relevância e propósito”, esclarecendo que quem oferece tais atributos aos dados são os humanos. “Pessoas transformam dados em informação e ... Ao contrário dos dados, a informação exige análise”. Informação é, assim, dados dotados de relevância e propósito, a qual, segundo Davenport, exige consenso em relação ao seu significado assim como necessita da mediação humana, sendo que é bastante mais difícil de “transferir com absoluta fidelidade”. Em relação ao conhecimento, Davenport refere-se a uma “informação mais valiosa e, consequentemente, mais difícil de gerir”. Neste caso, é valiosa porque alguém deu à informação “um contexto, um significado, uma interpretação;

alguém refletiu sobre o conhecimento, acrescentou-lhe a sua própria sabedoria, atribui-lhe implicações mais amplas”. Davenport explica que o conhecimento é, frequentemente, tácito, ou seja, existe apenas e de forma simbólica na mente humana e é algo difícil de explicar. A sua transferência torna-se assim bastante complicada e, segundo o autor, uma “ádua tarefa”, já que os recetores devem “não apenas usar a informação, mas também reconhecer que de facto constitui conhecimento”, perceber o seu contexto, conseguir refletir sobre ele, de modo a que o possam compreender, estruturar e, por conseguinte, utilizar.

No entanto, outros autores apontam para a existência de mais elementos nesta relação de dados, informação e conhecimento. Baran (1997) adiciona a sabedoria como o quarto e último elemento desta relação. Segundo o autor, os dados são a primeira das formas, sendo estes informação sem estrutura. A partir do momento em que estes passam pelo processo de estruturação, ganham valor, transformando-se em informação. Quanto ao terceiro elemento, o conhecimento, este é o conjunto das informações e a sua acumulação, ao qual é concedido contexto, definindo assim “os limites e aplicabilidade da informação”. Baran explica então, que depois do conhecimento ainda existe a sabedoria, pois “apenas saber não é suficiente para se ser sábio. Ou seja, a experiência proporcionada pelo uso do conhecimento e a sua aplicabilidade acrescenta o “seu próprio valor ao conhecimento”, proporcionando assim “uma estrutura para um processo que começa com dados e que termina com a sua sábia usabilidade”.

Ackoff (1989) refere-se não a quatro, mas a cinco elementos: dados, informação, conhecimento, compreensão e sabedoria. Na visão do autor, os dados apenas existem e não têm qualquer significado para além disso. Podem existir em qualquer forma, podem ou não ser utilizáveis e não têm um significado próprio. A informação são dados aos quais foi dado sentido através de uma conexão relacional, um sentido o qual poderá ter uso, mas não necessariamente. São dados processados, aos quais é acrescentado um aumento da sua usabilidade. Ackoff dá o exemplo dos censos, os quais recolhem dados, sendo que mais tarde esses dados são convertidos em informação a qual é apresentada nas publicações estatísticas dos institutos. Tal como os dados, “a informação também representa propriedades de objetos e eventos, mas fá-lo de uma forma mais compacta e usufruível do que os dados.” Ackoff defende ainda que a “diferença entre dados e informação é funcional e não estrutural”. Em

relação à diferença entre informação, conhecimento e compreensão, Ackoff exemplifica, explicando que a informação é contida em descrições e “responde a questões que começam com expressões como ‘quem’, ‘o quê’, ‘quando’, ‘onde’ e ‘quantos’”. Já o conhecimento é “transmitido através de instruções e responde a questões sobre ‘como fazer’ “. A compreensão é “transmitida através de explicações, respondendo a questões sobre o ‘porquê’ “. Segundo Ackoff, a sabedoria é o último elemento, o qual, ao contrário dos anteriores, está mais voltado para o futuro do que o presente. É através da sabedoria que possuímos discernimento, que julgamos, que distinguimos o certo do errado e o bom do mau. Ackoff demonstra que através dos elementos anteriores possuímos eficiência, mas é a sabedoria que nos permite ter eficácia. Aliás, mais além na sua explicação, refere que a “diferença entre eficiência e eficácia é refletida na diferença entre desenvolvimento e crescimento. O crescimento não necessita de um aumento de valor; o desenvolvimento sim. Portanto, o desenvolvimento requer um aumento da sabedoria, assim como a compreensão, o conhecimento e a informação”. A sabedoria apresenta-se como um estado único do ser humano, algo que, para Ackoff, os computadores nunca conseguirão possuir.

Pode-se considerar que a sabedoria, a compreensão e outros elementos são como diferentes estados do conhecimento. No entanto, algo que não se pode negar é o facto de o conhecimento e a informação estarem dependentes um do outro, já que não existe conhecimento sem informação, mas também não há utilidade e um aproveitamento total da informação sem o conhecimento. Apesar dos termos se confundirem, não é falsa a afirmação de que a informação gera conhecimento, assim como o conhecimento leva à criação de mais informação. Sendo o conhecimento, geralmente, considerado como o último “estado” da informação, convém ainda diferenciá-lo, já que, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), existem dois tipos de conhecimento: o tácito, o qual é um conhecimento subjetivo, no qual existe um sistema de ideias e experiência e está ligado a uma pessoa, o que, por conseguinte, o torna difícil de ser transferido ou explicado a outras pessoas; e o explícito, o qual é de fácil codificação, transferência e reutilização, é facilmente organizável em bases de dados e outros sistemas, tornando-o capaz de ser processado por um computador.

Em CI o conceito de informação refere “um fenómeno humano e social que compreende tanto o dar forma a ideias e a emoções (informar), como a troca, a efectiva

interacção dessas ideias e emoções entre seres humanos (comunicar). E identifica um objeto científico, a saber: conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (signos e símbolos) e modeladas com/pela interacção social, passíveis de serem registadas num qualquer suporte material (papel, filme, banda magnética, disco compacto, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multi-direccionada (...) a dimensão simbólica e humana do conceito Informação não é redutível à dimensão física e quantitativa, à qual se refere a teoria de Shannon [exige que atendamos à] complexidade introduzida pelas ambiguidades do sentido e da interpretação que estão no âmago do fenómeno info-comunicacional (...)” (DELTCI 2017)¹.

2.2. Gestão da Informação, Inovação e Gestão da Inovação

A gestão da informação emerge em CI como uma área de estudo transversal e aplicada tendo na sua origem diferentes posicionamentos, nomeadamente, ao nível da Library and Information Science, da Gestão de Recursos de Informação, da Gestão de Documentos e dos Sistemas de Informação.

Numa perspetiva integrada abarca todo o fluxo info-comunicacional e áreas de intervenção operacional como a gestão documental, a gestão de arquivos e a gestão de conteúdos, promovendo, assim, um único ciclo de gestão integrada da informação. Constitui uma das áreas de estudo da Ciência da Informação, juntamente com a Produção Informacional, a Organização da Informação e o Comportamento Informacional. Segundo Pinto (2014) a gestão da informação consiste na gestão “integrada de todo o ciclo de vida da informação, incluindo a identificação, compreensão, representação lógica e redesenho dos processos organizacionais e configurações físicas e/ou meios tecnológicos que modelam a sua produção, fluxo, uso, disseminação e preservação, no contexto da ação humana e social”. No contexto organizacional, a gestão da informação foca-se em entender as necessidades informacionais, perceber e construir fluxos formais de informação e projetar, apoiar a

¹ Vt. Silva e Ribeiro (2002). SILVA, Armando Malheiro da; RIBEIRO, Fernanda - Das "ciências" documentais à ciência da informação : ensaio epistemológico para um novo modelo curricular. Porto : Edições Afrontamento, 2002. ISBN: 972-36-0622-4.

produção, recolher, filtrar, gerir, armazenar e difundir informação, auxiliando no desenvolvimento de outras atividades e nos processos de decisão.

A GI envolve, assim, uma vertente de diagnóstico e de ação consistindo no “estudo, conceção, implementação e desenvolvimento dos processos e serviços inerentes ao fluxo infocomunicacional, permitindo a construção de modelos de operacionalização de máxima eficiência e rentabilização” (Pinto, 2015, 547). O modelo de indicadores proposto é, pois, um contributo ao nível da operacionalização e do suporte à decisão.

Por sua vez, a gestão da inovação visa a integração da inovação nos processos de trabalho das organizações, através de novos produtos e serviços assim como de novos canais de distribuição, novos modelos de negócio e novas parcerias. Apoia a implementação de novos instrumentos que estimulam a inovação, como cadeias de valor, novos desenhos organizacionais, fluxos de trabalho e mecanismos de financiamento adequados.

Tidd, Bessant e Pavitt (2005, 68) apresentam o processo genérico da gestão da inovação. Este processo inicia-se na investigação de cujos resultados resultará um possível novo produto, serviço ou processo, passando para a seleção da informação investigada, seguido da implementação da mesma. Todos os passos do processo encontram-se ligados a uma das características principais da inovação: a aprendizagem, a qual vai aumentando ao longo do tempo.

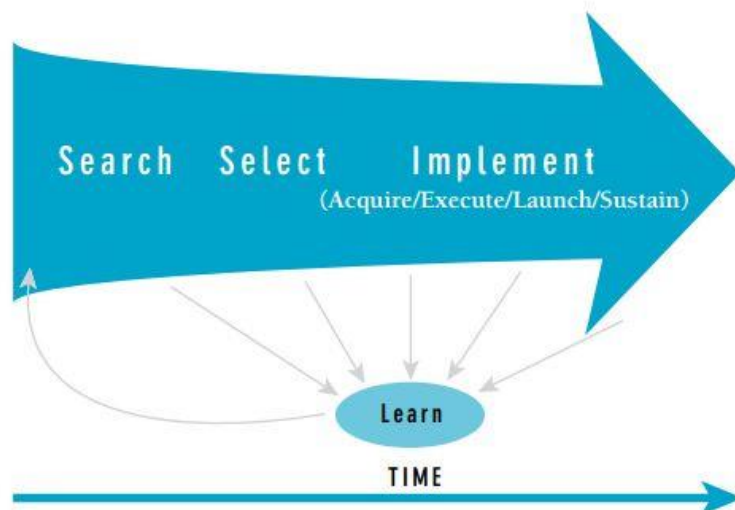


Figura 3- Processo da Gestão da Inovação

Fonte: Tidd, Bessant e Pavitt 2005

Gibson e Skarzynski (2008) fazem uma aproximação holística à gestão da inovação. Como se pode observar na figura 4, a gestão da inovação foca-se na capacidade de inovar, sendo que para tal acontecer é necessária a contribuição de outros fatores fundamentais dentro de uma organização, como a liderança e a organização – ou seja, os responsáveis pela gestão da empresa e a restante organização de acordo na visão partilhada do que deverá ser a inovação para a empresa -, os processos e ferramentas – a existência de uma abordagem sistémica e ferramentas que suportam o desenvolvimento de ideias -, a sua cultura e valores – o estabelecimento de uma cultura de colaboração, na qual existem incentivos para a inovação - e, como é óbvio, os indivíduos desta e as suas competências. Gibson e Skarzynski (2008) realçam que, neste processo, a dificuldade não é gerar novas ideias ou oportunidades, mas sim tornar a inovação numa capacidade totalmente incorporada no seio de uma organização.



Figura 4- Abordagem Holística à Gestão da Inovação

Fonte: Gibson e Skarzynski 2005

Através do estudo de McLaughlin, Bessant e Smart (2005) entende-se que não existe um procedimento específico ou uma “receita” para a gestão da inovação. Esta poderá variar entre uma forma simples ou complexa, poderá ter processos rotineiros como totalmente novos e a organização poderá cingir-se à sua área e a algo que é apenas um incremento à inovação, como poderá adotar uma visão radical e criar algo totalmente novo e revolucionário na sua área.

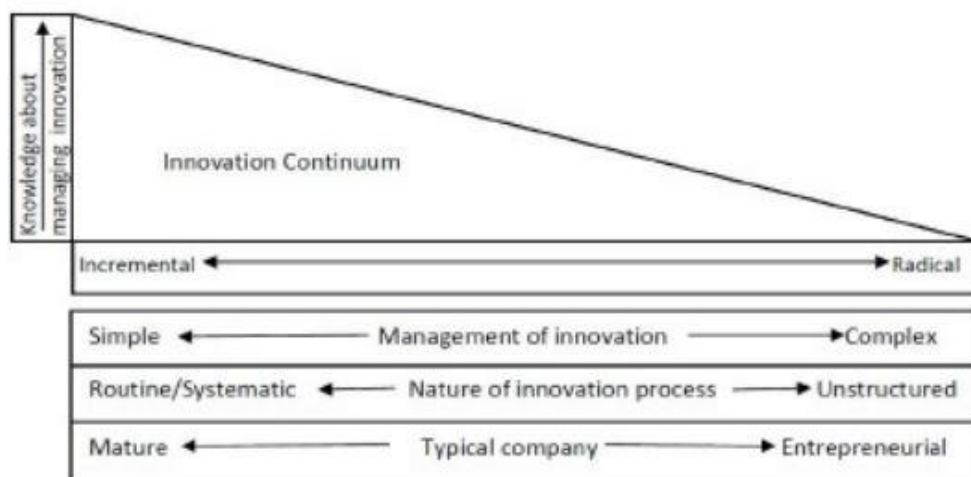


Figura 5- A Continuidade da Inovação

Fonte: McLaughlin, Bessant e Smart 2008

A GI desempenha, no entanto, um papel fulcral junto da inovação e da sua gestão. Como afirmam Erichsen e Borges (1995) as empresas de hoje têm que se relacionar com o ambiente, com a sua concorrência, assim como receber o feedback por parte dos seus clientes. Devem também trocar ideias com os seus fornecedores. Todas estas condições são importantes para que as empresas consigam evoluir de acordo com as alterações que o mercado vai sofrendo. Para que tal aconteça, torna-se cada vez mais necessário “obter a informação relevante e transformá-la num instrumento coeso de trabalho. Pode-se afirmar que a competitividade de uma empresa é diretamente proporcional à sua capacidade de obter informação, processá-la e disponibilizá-la de forma rápida e segura” (Erichsen e Borges 1995, 13). A informação é, então, considerada um elemento indispensável para a competitividade nas organizações, sendo que a sua gestão promove a inovação.

Vick, Nagano e Santos (2009) apontam para o facto de que a criação da inovação está intimamente ligada com a informação e o conhecimento. Afirmam que a “interação entre indivíduos, a partilha de informação e a criação do conhecimento são vitais para o sucesso das organizações que precisam de estar sempre a aprender e a inovar” (Vick, Nagano e Santos 2009, 204). Acrescentam ainda que num ambiente dinâmico onde há uma aquisição, disseminação e utilização da informação convenientemente geridas, existem mais

oportunidades, condições e vantagens para a criação de conhecimento e consequente inovação.

Badii e Sharif (2003) realçam o facto de que a maioria das organizações que sobrevivem a mudanças no mercado, tanto ao nível industrial como económico, conseguem-no devido à sua forte gestão da informação, a qual propicia que estas organizações consigam criar práticas inovadoras valiosas, mantendo-se competitivas e a par da concorrência. Abordam a influência da gestão da informação na criação de conhecimento, afirmando que sem uma “gestão eficaz da informação para apoiar a integração do conhecimento [científico] e, consequentemente, a inovação, as empresas podem encontrar-se a gastar mais e mais recursos a administrar e a guardar sistemas carregados de informação do que a utilizá-los eficientemente” (Badii e Sharif 2003, 4).

Vick, Nagano e Santos (2009) destacam as contribuições da gestão da informação na criação de conhecimento no seio de organizações e equipas de inovação. Os autores referem três contribuições que consideram fundamentais neste processo:

- i. As **necessidades informacionais**, no sentido em que, de modo a desenvolver uma inovação de acordo com os objetivos da organização, é valiosa a atenção às necessidades informacionais da mesma. Através destas é possível determinar e obter as exigências relativas à informação, exteriorizar a criação de conhecimento assim como analisar o ambiente organizacional e diagnosticá-lo.
- ii. A **comunicação**. Os autores destacam a interação entre as equipas de trabalho numa organização como a característica chave neste ponto. A comunicação apresenta-se como um facilitador ao nível da inovação e da criatividade. Permite que exista a difusão da informação e a combinação de conhecimentos. Cria confiança entre os indivíduos das equipas de trabalho e auxilia nas tomadas de decisão.
- iii. A **aprendizagem**. Atualmente as organizações focam-se na aprendizagem, possuindo um carácter completamente descentralizado. Há um entendimento de que o conhecimento é criado por indivíduos e de que é necessário fomentar a criatividade e comunicação, para que exista partilha e uma aprendizagem constante por parte de todos. Com a aprendizagem é possível dar uso ao que a

gestão da informação oferece e aparece o famoso *know-how*. Possibilita, também, uma expansão contínua das competências individuais e coletivas de uma organização, de modo a que esta não só vá buscar a inovação fora dos seus limites, mas também dentro deles.

Pereira et al. (2016) refere-se a outro relevante componente da gestão da informação para a relacionar com a inovação: os sistemas de informação. De maneira a investirem na gestão da organização, a maioria das organizações também investe em sistemas [tecnológicos] de informação, de maneira a garantirem um melhor funcionamento do seu negócio e para terem uma vantagem competitiva em relação à concorrência. Verifica-se que “os sistemas de informação permitem contribuir para a geração de inovação, sobretudo devido à sua capacidade de melhor utilizar e gerir a informação e conhecimento (Pereira et al. 2016, 86). Pereira et al. (2016) reconhecem que o tipo de sistema de informação com mais recorrência na aplicação da gestão da informação n domínio da inovação é o *Enterprise Resource Planning* (ERP).

Releva-se neste posicionamento a importância da gestão do fluxo info-comunicacional que se junta a da gestão das pessoas e a da gestão das tecnologias de informação (TI) / sistemas tecnológicos de informação (STI).

3. A Universidade e o Sistema Nacional de Inovação

3.1. O papel da Universidade

As universidades estão entre as mais antigas instituições da maioria dos países europeus, referindo a bibliografia que a primeira universidade de investigação “moderna” apareceu na Alemanha no século XIX (Humboldt). Para Mowery (2005) os sistemas de ensino superior são os elementos mais idiossincráticos de um sistema nacional de inovação.

Na sua abordagem Mowery procura responder ao porquê das universidades serem importantes, listando vários fatores que demonstram o peso das universidades nas sociedades e economias atuais:

- i. Contribuem com uma grande parte de investigação e desenvolvimento na maioria das economias pertencentes à OCDE;
- ii. A inovação depende cada vez mais do conhecimento científico fundamental, um dos maiores *outputs* das universidades;
- iii. Formam vários cientistas e engenheiros e, por vezes, novas empresas;
- iv. Os governos olham para as universidades como motores importantes em relação ao desenvolvimento económico;
- v. O aumento do papel da ciência na inovação leva a um aumento da necessidade de especialistas direcionados à investigação, de modo a absorver conhecimentos e tecnologias de fontes estrangeiras;
- vi. A implementação da investigação com base nas universidades do seu país pode atrair os cientistas e engenheiros a trabalhar em economias estrangeiras.

No entanto, de acordo com a visão integrada de um sistema nacional de inovação, Mowery (2005) afirma que as universidades não podem ser analisadas sem outros componentes do sistema, tais como as outras instituições relacionadas com a educação (como as escolas técnicas), os sistemas de financiamento para a inovação industrial, os mercados de trabalho e as empresas que procuram inovar. Refere, ainda, que as universidades desempenham um papel histórico na inovação e no crescimento dos sistemas nacionais de

inovação dos países com economias industrializadas, sendo que a importância dada às universidades tem uma cada vez maior tendência para crescer. Os canais para transferência de conhecimento entre as universidades e empresas são numerosos e envolvem muito mais do que apenas conhecimento científico codificado.

Mowery e Sampat (2004) consideram que a universidade desempenha um papel importante nas economias baseadas no conhecimento como fontes de formação de profissionais e de fluxos de ideias para atividades de investigação. Apontam, no entanto, que as abordagens económicas para a análise de instituições são bastante complicadas de se aplicar às universidades e que, apesar de modelos como o *Mode 2* ou o da Tripla Hélice oferecerem uma pequena perceção sobre o papel das universidades nos sistemas de inovação, existe ainda uma orientação bastante limitada no que toca às políticas e avaliações das mesmas dentro dos sistemas. “A ausência de indicadores “longitudinais” e transnacionais amplos e comparáveis impede a formulação e avaliação de políticas. A falta de melhores indicadores reflete a falta de um quadro analítico mais forte para entender o papel das universidades nos sistemas nacionais de inovação” (Mowery e Sampat 2005, 234).

O desenvolvimento de melhores indicadores em toda a gama de canais através dos quais as indústrias e universidades interagem, no contexto de economias baseadas no conhecimento, representa outra importante oportunidade de investigação (Mowery e Sampat 2005, 234).

3.2. O modelo da Tripla-Hélice

Abre-se, assim, caminho ao envolvimento da universidade na sociedade e na economia, sendo por volta de 1998 que Etzkowitz e Leydesdorff apresentam o modelo da Tripla Hélice, uma melhoria ao “*Mode 2*” apresentado por Gibbons et al. em 1994 e que tentava demonstrar o papel da investigação académica nas sociedades industriais pós-modernas.

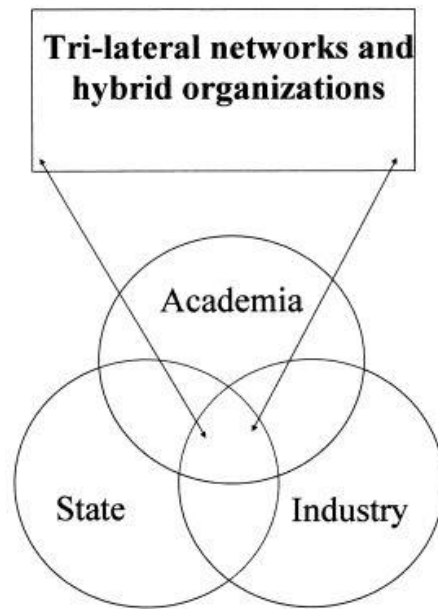


Figura 6- O Modelo da Tripla Hélice

Fonte: Etzkowits e Leydesdorff 2000

Etzkowitz et al. (1998, 6) procura esclarecer o funcionamento do modelo, explicando que “além de existirem ligações entre as esferas institucionais, cada esfera assume o papel das outras. Assim, as universidades assumem tarefas empreendedoras, tais como o marketing de conhecimento e a criação de empresas, mesmo que estas sejam organizações que possuem uma dimensão académica, partilhando conhecimento entre elas e praticando técnicas do mesmo nível”.

Etzkowitz e Leydesdorff (2000, 118) apresentam as seis maiores implicações resultantes do modelo da Tripla Hélice, tecendo algumas comparações com o “*Mode 2*” pelo meio:

- i. Os acordos entre a indústria e o governo já não necessitam de ser conceptualizados como exclusivos entre os governos nacionais e setores específicos da indústria;
- ii. A força motriz das interações pode ser especificada como a expectativa de lucros, sendo que os “lucros” podem variar de significado entre os vários atores;

- iii. A base do modelo em termos de expectativas deixa espaço para incertezas e acasos;
- iv. A expansão dos setores do ensino superior e da investigação académica proporcionou à sociedade a oportunidade de recombina diferentes representações de uma forma sistemática;
- v. O modelo não dá espaço para a resolução de conflitos ou problemas recorrentes nas interações entre atores nos subsistemas, já que também é da resolução destas interações que um sistema nacional de inovação se alimenta para continuar a inovar;
- vi. Existe comunicação entre as instituições de cada hélice, no entanto é menor a interação entre instituições de diferentes hélices do que o contrário. Contudo, ao longo do tempo esta é uma relação que se pode vir a alterar.

Segundo Mowery e Sampat (2005, 214) este novo modelo dá ênfase ao aumento da interação entre atores institucionais no contexto das economias industriais. Acrescentam, também, que dá pouca atenção às “transformações na indústria e no governo que são realizadas para complementar as das universidades”. Realçam o facto de, apesar da ênfase do modelo ser a de conceder um papel mais industrial às universidades, não se pode afirmar que estas atividades industriais aconteçam em todas as universidades mas sim em apenas alguns campos da investigação académica.

3.3. A aproximação à indústria e ao desenvolvimento económico

Pinto descreve a universidade como a “comunidade de professores e estudantes, apoiados numa estrutura administrativa, que enformam uma instituição que exerce a docência, a investigação e a interação com a comunidade, com ‘liberdade académica’, apresentando-se, enquanto elemento abstrato, como “uma instituição dotada de personalidade jurídica que materialmente é a comunidade universitária” (Condesso, 1999 *apud* Pinto, 2015, 5).

Segundo Mowery e Sampat (2005, 199) a investigação universitária desempenha um papel cada vez mais importante no que diz respeito ao conhecimento fundamental e à

tecnologia industrialmente relevante nas modernas economias baseadas no conhecimento. Explicam que, graças a este papel da universidade, “governos do mundo industrializado lançaram, desde os anos 70, numerosas iniciativas de modo a aproximar as universidades da inovação industrial”.

Etzkowitz (1993) considera a existência de duas revoluções académicas: a primeira, no final do século XIX, quando a investigação foi considerada como uma função da universidade, tal como já o era o ensino. A segunda, em meados do século XX, devido à participação da universidade no desenvolvimento económico, tornando-se este também numa função académica e sendo a revolução conhecida como uma capitalização do conhecimento. Esta revolução inicia-se principalmente por força do desenvolvimento e complexificação da investigação, assim como da maior abertura ao mercado por parte da universidade e da consequente valorização da transferência de conhecimento.

3.4. A Universidade em Portugal

O atual Sistema Educativo integra como subsistema o Ensino Superior, sendo que este se subdivide em Ensino Universitário e Ensino Politécnico. Para além deste, identifica-se um Sistema Científico e um Sistema de Inovação, “os quais reforçaram o papel da universidade (dentro do Sistema Nacional de Inovação) e tornaram mais complexas as relações entre os atores, incluindo com o próprio Estado” (Pinto 2015, 5).

Como apontado por Pinto, no caso português as grandes alterações nas universidades iniciam-se no último quartel do século XX. A partir dos anos 80, surgem, entre outras, “instituições vocacionadas para interagir com empresas e o setor industrial, programas de financiamento e novas universidades que levam a uma regionalização do sistema de investigação” (Pinto 2015, 5). Já na década de 90 assiste-se à intensificação da relação da universidade com a indústria, através de mais alterações, como as “restrições do financiamento público, o aparecimento do estatuto de autonomia, o desenvolvimento institucional na vertente de investigação, o aprofundamento da intervenção local e regional e uma crescente transnacionalização das atividades de investigação e desenvolvimento no contexto europeu” (Gago 1994, 219).

Guerreiro (2005) assume que as universidades desempenham um papel chave em qualquer tipo de sistema de inovação. No entanto, afirma que o modelo de organização das relações das universidades com as empresas Portugal é variado e que tal facto se baseia em duas razões: a primeira por não existir uma proposta nos últimos vinte anos para um modelo de estruturação da interface universidade-indústria; a segunda baseia-se no facto de a organização interna das universidades portuguesas apresentar bastante diversidade, dificultando a adoção de tal modelo.

Apesar dos problemas apresentados, Guerreiro (2005) aponta como contribuições das universidades portuguesas no desenvolvimento da inovação as seguintes:

- i. A produção de conhecimento, a principal função das universidades e que contribuirá para o aumento da produtividade;
- ii. A formação de capital humano, outra função que já não é estranha às universidades. Dos profissionais formados espera-se que atinjam, entre outros objetivos, a inovação empresarial;
- iii. A transferência do conhecimento, sendo que esta característica é cada vez mais aproveitada por *startups* associadas às universidades;
- iv. A inovação tecnológica, algo a partir do qual as universidades poderão ganhar parcerias tecnológicas, recebendo bastantes benefícios;
- v. A promoção da liderança e das infraestruturas científicas e tecnológicas. A qualificação dos recursos humanos revela-se um aspeto cada vez mais importante na sociedade atual. No caso das infraestruturas, a universidade revela-se cada vez mais fulcral na projeção de novas estruturas científicas e tecnológicas, gerando grandes quantidades de conhecimento aplicado.

Note-se, contudo, que as contribuições apontadas pelo autor adequam-se mais a um contexto regional do que nacional.

Também a Fundação para a Ciência e Tecnologia (2013) aborda as universidades portuguesas no contexto do sistema nacional de inovação. O principal fator positivo recolhido pelo estudo de 2013 prende-se com o facto de existir circulação e co-produção de conhecimento entre as universidades, os institutos de investigação e as empresas. Também são referidos institutos de interface como o Instituto de Engenharia de Sistemas e

Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC), o Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI) e centros tecnológicos como o Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e Vestuário. A produção e partilha de conhecimento entre estas instituições e a universidade e destas com as empresas têm sido uma das grandes mais-valias do sistema nacional de inovação português. Quanto ao fator negativo destacado pela FCT, este refere-se à comparação de Portugal com outros países, na qual as universidades portuguesas apresentam baixos índices de impacto no que diz respeito à sua produção científica.

4. Indicadores de C&T e Inovação

4.1. Contextualização

O que são indicadores?

Segundo a OCDE, no seu relatório sobre indicadores ambientais publicado em 2002, os indicadores são uma “ferramenta de avaliação entre outras; de modo a que se possa captar e interpretar o seu verdadeiro significado é necessário perceber as suas orientações científicas e políticas. Devem, normalmente, ser fundamentados através de outras informações científicas e qualitativas, principalmente na explicação dos fatores que se encontram na origem da modificação do valor de um indicador que serve de base a uma avaliação” (OCDE 2002). Ainda na mesma publicação é apresentada outra definição de indicadores, sendo estes descritos como “um parâmetro, ou um valor derivado de parâmetros, o qual fornece informação sobre ou descreve o estado de um fenómeno/área/meio ambiente ou até de uma zona geográfica, possuindo um significado superior e com maior amplitude em relação às informações diretamente ligadas ao valor de um parâmetro” (OCDE 2002).

Já a *European Environment Agency* (EEA) descreve os indicadores como “uma medida, genericamente quantitativa, a qual pode ser utilizada para ilustrar e comunicar fenómenos complexos de uma forma simples, incluindo tendências e progressos ao longo do tempo” (EEA 2005). Também na mesma publicação e citando o *Internet Engineering Task Force* (IETF 1996) é acrescentado que “um indicador fornece uma pista para uma questão de maior significado ou torna perceptível uma tendência ou fenómeno que não seja imediatamente detetável. Um indicador é um sinal ou sintoma que faz com que algo seja conhecido com um grau de certeza razoável. Um indicador revela, dá evidências e a sua significância ultrapassa o que é realmente medido para um fenómeno de maior interesse” (EEA 2005).

Bossel (1999) refere-se aos indicadores como a “nossa ligação ao mundo. Eles condensam a sua enorme complexidade para uma quantidade manipulável de informação com significado, para um pequeno subconjunto de observações as quais informam as nossas decisões e direcionam as nossas ações”. Bossel acrescenta ainda que se “aprendemos a

observar os indicadores relevantes, então podemos compreender e lidar com o nosso ambiente dinâmico. Se seguimos os sinais errados ficamos confusos ou enganados, respondemos inapropriadamente, contra os nossos interesses intrínsecos e intenções, caminhando para uma direção que não queremos”. Para Bossel, os indicadores “representam informação valiosa”. Enquanto crescemos e ao longo da nossa educação aprendemos a lidar e a entender a importância dos indicadores que utilizamos diariamente. Os indicadores com que trabalhamos “ajudam-nos a construir uma imagem do estado do nosso ambiente na qual podemos tomar decisões inteligentes de modo a proteger e a promover aquilo que estimamos”. Seguindo este raciocínio, para Bossel, os indicadores são também “uma expressão de valores”.

Kayano e Caldas (2002) apresentam outra visão sobre os indicadores, definindo-os como a “descrição de um determinado aspeto da realidade através de números”. Segundo os autores, os indicadores são a linguagem utilizada no diálogo entre as várias partes envolvidas para a resolução de problemas no decorrer de um estudo. Referem-se ainda a dois tipos de indicadores: indicadores simples, os quais são auto-explicativos (por exemplo: “número de matriculados no Ensino Superior”) e indicadores compostos, os quais são apresentados de forma sintética e conjuram vários aspetos da realidade (por exemplo: índice de inflação).

Apesar de inicialmente os indicadores possuírem papéis muito específicos e, por vezes, limitados, estes foram ganhando importância com o tempo. A partir do momento em que a estatística começou a ser estudada como uma ciência, os indicadores ganharam um papel crucial na sociedade, permitindo que exista, tal como descrevem as definições supra citadas, uma forma de simplificação e sintetização de vários fenómenos e situações complexas através da sua análise e quantificação.

4.2. Indicadores de C&T e Inovação e sua evolução

A estatística e os indicadores de ciência e tecnologia e inovação surgem aquando da publicação do *Manual de Frascati* por parte da OCDE em 1963, sendo que, para Godinho (2007) é nesta altura que surgem os que considera indicadores de primeira geração. A publicação do *Manual de Frascati* deriva em grande parte do “crescente volume de recursos

dedicado à C&T” o qual “suscitou a necessidade de se produzirem estatísticas que medissem o esforço realizado” (Godinho 2007).

As estatísticas produzidas por este manual focam-se apenas em inputs, com especial atenção aos recursos humanos e financeiros da I&D. As entidades identificadas nestes indicadores são as que constituem o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, nomeadamente, o Estado, as empresas, as universidades e as instituições privadas sem fins lucrativos.

De acordo com Godinho (2007), as críticas tecidas a este grupo de estatísticas e indicadores focam-se na sua limitação a *inputs*, não existindo um olhar sobre resultados ou impactos. Outra crítica relevante prende-se com o facto de estas estatísticas incidirem apenas sobre a I&D, excluindo todas as outras áreas com algum relevo em atividades de C&T. É derivado destas críticas que, na mesma época, aparecem indicadores de outputs, subdividindo-se em dois grupos: patentes de invenções e publicações científicas. Entre as décadas de 1960 e 1970 surge a cienciometria, uma ciência de base quantitativa. É através dela que nasce a bibliometria, “cuja ideia básica consiste em contabilizar trabalhos científicos publicados em revistas académicas ou noutros meios, registando dados de cada publicação” (Godinho 2007). A bibliometria permitiu o aparecimento dos indicadores de publicações científicas, enquanto que os restantes (como já referido) foram aplicados às patentes, possibilitando assim uma análise clara sobre esta área, recorrendo a algumas das técnicas utilizadas na bibliometria.

Apesar das diversas vantagens proporcionadas por estes dois tipos de indicadores, tais como a magnitude das bases de dados, Godinho (2007) aponta para algumas desvantagens bastante questionadas sobre os mesmos:

- i. No que toca às publicações científicas, a pronunciada variância interdisciplinar na propensão a patentear, problemas de autoseleção e a predominância das revistas anglo-saxónicas nas bases de dados foram os tópicos mais debatidos;
- ii. No caso das patentes, enuncia-se o facto de estas apenas expressarem a existência da invenção, sendo que não era transmitida qualquer informação económica sobre as tecnologias patenteadas. Godinho (2007) aponta também para a “impossibilidade de comparar objetivamente séries de patentes de países

distintos, em virtude da dificuldade em patentear variar bastante entre países”. Por fim, uma crítica que “tem ganho terreno em anos recentes prende-se com os fins estratégicos crescentemente associados ao pedido de patentes pouco terem a ver com a proteção da invenção”.

Mais tarde surgiram os que Godinho (2007) considera como indicadores de 2ª geração e, por conseguinte, a afirmação dos indicadores de inovação. Como o próprio explica a partir de uma determinada altura surgiu a preocupação nas economias mais avançadas sobre os “impactos práticos dos cada vez mais volumosos investimentos em I&D na competitividade e na qualidade de vida”. Esta alteração ditou uma mudança de paradigma em relação às políticas de C&T, verificando-se o aumento da procura de indicadores que pudessem refletir o impacto das atividades de C&T. É nesta altura que aparece a necessidade de medir a propensão a inovar e os efeitos da inovação a níveis económicos. Assim torna-se “vulgar distinguir entre as abordagens centradas no objeto (as inovações propriamente ditas) e nos sujeitos (as empresas e outros atores) que protagonizam os processos de inovação” (Godinho 2007).

É através das abordagens centradas no sujeito que no *Manual de Oslo* da OCDE de 1992 aparecem as primeiras regras para indicadores que compreendiam o processo de inovação através da observação direta de agentes inovadores, “superando as análises tradicionais assentes na observação indireta dos *inputs* e *outputs*” (Godinho 2007). Outro organismo diretamente envolvido nesta evolução é o Eurostat, o qual desenvolveu os inquéritos à inovação (*Community Innovation Survey*), os quais permitiram aos países europeus assimilar e comparar os seus processos e padrões de inovação. Os indicadores de inovação possibilitaram uma melhor análise e profundidade do estudo dos fenómenos da inovação, sendo que múltiplos estudos têm sido produzidos com base nos mesmos. Apesar desta evolução, têm sido apontadas algumas limitações a este tipo de estatística, como a complexidade dos inquéritos, a qual “tem feito com que as estatísticas sejam normalmente publicadas apenas vários anos após a sua realização” (Godinho 2007). A par deste problema “tem-se igualmente percecionado que os conceitos de inovação com que os respondentes são confrontados são suscetíveis de interpretações diversas, consoante o contexto e o momento da entrevista” (Godinho 2007).

A introdução do conceito de sistema nacional de inovação por Lundvall na década de 1990 forneceu uma percepção completamente diferente em relação à inovação nas economias, provando que o desempenho inovador destas não depende apenas das empresas. O governo, universidades, instituições e restantes atores condicionam todo o processo inovador.

Em simultâneo, a afirmação da economia do conhecimento ganha destaque e permite reforçar o interesse pela análise económica do conhecimento. A OCDE reforçou este ponto de vista, clarificando que “a importância do conhecimento e da difusão da tecnologia exige uma melhor compreensão das redes de conhecimento e do funcionamento do sistema nacional de inovação” (OCDE 1996).

A partir deste ponto estabelecem-se objetivos de ofertas estatísticas que possam dar resposta a esta nova realidade, sendo que se tornou necessário desenvolver novas publicações onde seriam inventariados indicadores de várias fontes na “tentativa de captar os multifacetados aspetos da economia baseada no conhecimento. Assim, é agrupada informação concernente às anteriores gerações de indicadores com informações relativas, por exemplo, a indicadores económicos ou de formação. Neste âmbito, é dado destaque ao comércio internacional de produtos de alta tecnologia, à produção e emprego nos setores de maior intensidade cognitiva (...) à oferta formativa das universidades, ou ainda à população ativa com formação superior nas áreas das ciências e engenharias” (Godinho 2007). No entanto, o que distingue esta nova etapa de indicadores, considerada por Godinho como a 3ª geração, é o “interesse crescente na possibilidade de comparações internacionais sistemáticas. Por esta razão passaram a ser editados *scoreboards* de C&T e inovação, que através de quadros e gráficos comparativos permitem visualizar os avanços relativos na economia baseada no conhecimento” (Godinho 2007).

Dada a necessidade de melhores condições de *benchmarking* entre os países da União Europeia em áreas como a inovação e o conhecimento, surge o Painel Europeu da Inovação (*European Innovation Scoreboard*), o qual utiliza “um número crescente de variáveis, revelando aspetos multifacetados das realidades da C&T, da inovação e da competitividade, bem como as necessidades de comparações internacionais” (Godinho 2007), possibilitando assim uma evolução no contexto da nova geração de indicadores.

No entanto, apesar dos avanços observados na nova geração de indicadores, Godinho (2007) aponta para algumas limitações ainda existentes:

- i. Devido ao contínuo reforço do controlo da despesa pública, tornou-se impossível a criação de instrumentos de inquérito direcionados para a captação de fluxos e outras dinâmicas em relação à acumulação de conhecimento;
- ii. Existem ainda dificuldades metodológicas. Na mobilização de grandes quantidades de indicadores existe dificuldade em relação a que realidade está a ser imposta a análise. Mesmo quando a informação é sintetizada, surgem outros problemas. “A seleção dos indicadores de base, bem como a sua ponderação e formas de agregação, podem conduzir a resultados distintos. Por outro lado, a própria concentração na medida de síntese omite a variância subjacente ao desempenho médio” (Godinho 2007);
- iii. Apesar de todos os avanços, ainda se observam bastantes dificuldades no processo de produção de indicadores que consigam captar a expressão de um objeto, o qual se distingue pela sua imaterialidade.

De acordo com Haddad (2010) existe ainda uma quarta geração de indicadores, sendo que esta ainda não possui um “caráter sistémico e procura consolidar-se” (Haddad 2010). Os indicadores que constituem esta geração são sobre capitais sociais ou intangíveis, como o cultural, humano, de conhecimento ou institucional. Segundo Haddad o desenvolvimento sustentável da sociedade dependerá “fundamentalmente da sua capacidade de organização social e política fundada na qualidade e na intensidade dos seus capitais sociais. Procura-se indicadores sobre a qualidade institucional da gestão pública, do grau de mobilização e participação dos cidadãos no planeamento governamental, da capacidade de cooperar para competir entre empresários, da sua responsabilidade social, etc.” (Haddad 2010).

Os indicadores de inovação atuais não se focam igualmente nas mesmas áreas. Aliás, segundo Capuano (2015), o foco varia consoante a região geográfica:

- i. Nos Estados Unidos os indicadores focam-se na bibliometria e na cienciometria, assim como nos investimentos em I&D por parte do governo e empresas e nas patentes registadas no *United States Patent and Trademark Office* (USPTO);

- ii. No Canadá observa-se um sistema mais avançado, com indicadores complexos que cobrem processos e resultados de inovação, para além de ligarem a produtividade a aspetos como o padrão de vida, as capacidades técnicas, o setor de serviços da economia, entre outros. O *Programme for International Student Assessment* (PISA) é muito influente na aferição do desempenho ao nível do ensino;
- iii. Na Europa o *Manual Frascati* e o *Manual de Oslo*, previamente mencionados, possuem extrema relevância, assim como as iniciativas da OCDE e da União Europeia. A área de onde são recolhidos mais dados é a da C&T e inovação;
- iv. Na Ásia e Oceania o foco recai sobre os dados da Organização das Nações Unidas, nomeadamente da UNESCO, e de algumas organizações regionais. Apenas o Japão possui bases de dados que cobrem todas as áreas.
- v. Por fim, na América Latina existem fontes de informação e estudos interessantes, bem como algumas propostas de indicadores. As referências a este nível acabam por ser o *Manual de Bogotá* e organizações da área, maioritariamente brasileiras.

5. A Universidade do Porto: um caso de aplicação

5.1. Abordagem metodológica

A abordagem metodológica escolhida num estudo assume-se como um dos pilares fundamentais da execução do mesmo. É através desta que se define o caminho que irá guiar e transformar uma hipótese numa certeza. Refere-se a muito mais do que a um conjunto de metodologias, envolvendo todas as questões e pressupostos que fundamentam um estudo em particular.

Como explica Silva (2014) “toda a investigação parte de um problema, ou seja, de uma delimitação da sua necessidade de esclarecimento. Este problema tem a capacidade de focar e orientar o investigador, permitindo-lhe a seleção de uma estratégia/método de investigação, de modo a que possa formular ou justificar uma hipótese. O método de investigação a seleccionar varia de acordo com as características e necessidades do investigador, adquirindo uma das seguintes categorias: quantitativo, qualitativo e misto”.

Identificado o posicionamento no dispositivo metodológico quadripolar, detalha-se aqui o estudo exploratório realizado, face à quase inexistência de estudos que possam funcionar como referência. O principal objetivo é o identificar e ficar familiarizado com estudos que se encontrem numa fase preliminar de investigação, permitindo estabelecer uma melhor compreensão sobre a forma mais adequada para prosseguir com o estudo do problema, nomeadamente identificando técnicas e ferramentas a utilizar. A pesquisa exploratória terá objetivos como a criação de novas ideias, o desenvolvimento de uma imagem bem fundamentada sobre a situação em estudo e a familiaridade com detalhes relacionados com o estudo, assim como a determinação da sua viabilidade no futuro.

A razão para a escolha desta metodologia prende-se com o facto de este ser um estudo com poucos precedentes. Apesar de já existirem publicações e projetos similares ao que aqui é exposto, estes são escassos, sendo que nesse pequeno grupo encontram-se estudos muito recentes (por validar) ou muito antigos (ultrapassados). Outro fator relevante é o de que são poucas as universidades que trabalham indicadores de inovação e, mesmo as que o fazem, não possuem uma bateria de indicadores muito extensa e/ou específica. Pretende-se também

que o modelo desenvolvido seja multifacetado e possa abranger o maior número de áreas da U. Porto envolvidas com a I&D e a inovação. Acresce que a abordagem aplicada a este estudo foi puramente qualitativa, utilizando para a sua fundamentação várias fontes como trabalho de campo, monografias, artigos científicos e outros documentos publicados.

Sendo assim, identificam-se quatro momentos:

- i. O primeiro momento situa-se numa **contextualização teórico-prática**. Aqui foi necessário perceber a evolução e o estado atual da área da inovação, a sua relação com a GI, assim como o papel da Universidade no SNI. Para tal, foi imprescindível a pesquisa documental exploratória em fontes de informação específicas (geralmente artigos e monografias), nomeadamente estudos acreditados sobre a área;
- ii. O segundo momento caracteriza-se pela **análise do panorama atual da I&D+i e empreendedorismo no contexto da U.Porto**. Neste contexto, as técnicas utilizadas para a análise variaram bastante. Manteve-se a abordagem exploratória, tanto através de estudos realizados no contexto da U.Porto como de *websites* relacionados com a mesma. A observação direta e participante resultou do facto de o sujeito observador participar e possuir um papel ativo no meio em observação (estudante da U.Porto), o que possibilitou o contacto com atores, o acesso a informação, assim como facilitou o processo de análise em diversas situações. Realizaram-se, também, várias reuniões conjuntas, todas elas envolvendo sempre um grupo de indivíduos interessados no estudo em questão e que estivessem diretamente envolvidos com a I&D+i e empreendedorismo no contexto da U.Porto;
- iii. O terceiro momento corresponde ao **mapeamento, tipificação e seleção dos indicadores**. Neste caso foram recolhidos indicadores de vários manuais e documentos orientadores, tanto nacionais como internacionais, pertencendo estes a entidades como a COTEC, o INE, a OCDE e o EUROSTAT. Foram também mapeados indicadores já em utilização ou mencionados em relatórios da U.Porto, assim como dados de projetos e casos de referência. Terminada a recolha de indicadores, realizou-se a sua análise e respetiva classificação, quer por tipologia

(*input* ou *output*) e área (I&D, transferência de tecnologia, inovação, etc.), quer por aplicação (indicadores aplicados ao ensino superior, a empresas e ao governo). De seguida procedeu-se à redução da bateria de indicadores, começando pela eliminação de indicadores repetidos e/ou semelhantes e de indicadores que não se aplicavam a um contexto universitário. De forma a possibilitar a análise comparativa dos restantes indicadores, procedeu-se ao respetivo reagrupamento de acordo com as áreas que afetavam. Com base na informação recolhida na análise à U.Porto, foram selecionados os indicadores que se aplicavam (ou poderiam aplicar) a este caso. Por fim, foram realizadas as adaptações e ajustes necessários à determinação dos indicadores finais;

- iv. O último momento focou-se no desenvolvimento da estrutura do modelo e na distribuição dos indicadores. Foi necessário realizar um novo ciclo de reuniões conjuntas, como por exemplo com o Professor Doutor Carlos Brito, pró-reitor da U.Porto para a Inovação e empreendedorismo, e com o Professor Doutor José Faria da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Estas reuniões tiveram como propósito a compreensão do que seria pretendido pelos principais *stakeholders* do projeto (entre eles a Pró-Reitoria) em relação ao modelo de indicadores de inovação e quais os processos prioritários, para além de se proceder à validação dos indicadores selecionados. Foi também de extrema importância a análise da estrutura de vários modelos de referência, designadamente o da COTEC e o do *Global Innovation Index* (GII), assim propostas como as de Heitor (2003) e Manjón (2010).

5.2. Contextualização: percurso em C&T, I&D+I e empreendedorismo

A Universidade do Porto, fundada em 1911, tem por missão a criação de conhecimento científico, cultural e artístico, bem como o objetivo de executar uma formação a um nível superior, a qual é suportada na investigação, valorização social e económica do conhecimento e na participação ativa na sua comunidade.

O seu percurso em C&T encontra-se marcado pelo sucesso, apresentando-se como uma *Research University* (Universidade de Investigação). A U.Porto combina a vocação para o

ensino com um trabalho de excelência na investigação científica, sendo um dos maiores produtores de ciência de Portugal, com mais de 23% dos artigos científicos portugueses indexados na *Web Of Science* (WoS) do *Institute for Scientific Information* (ISI). Para este resultado contribuem 49 unidades de investigação classificadas pela FCT (mais de metade com a classificação de “Excelente” ou “Muito Bom”), nove das quais com o estatuto de laboratório associado.

No campo da inovação e empreendedorismo, projetos como o da Universidade do Porto Inovação, criada em 2004, são fulcrais para o constante desenvolvimento e criação de valor no seio da U.Porto. Esta unidade foca-se na promoção e apoio das atividades de I&D+I e empreendedorismo desenvolvidas na U. Porto, fomentando a interdisciplinaridade, a valorização dos resultados e a cooperação entre as unidades de investigação, desempenhando também um papel importante no interface entre a U.Porto e as empresas.

Outro projeto de sucesso é o Parque de Ciência e Tecnologia da U.Porto que, desde 2007, vem acolhendo mais de 300 projetos empresariais e criado mais de 1700 postos de trabalho. Considerado o núcleo da inovação na U.Porto, o UPTEC está dividido em quatro polos vocacionados para a incubação de empresas das mais diversas áreas do conhecimento, sendo estes: o polo tecnológico, o das indústrias criativas, o do mar e o de biotecnologia. Para além da incubação, o UPTEC destaca-se pela atração de centros de inovação empresariais, ou seja, empresas já consolidadas que encontram no UPTEC o espaço e mecanismos necessários para realizar atividades de I&D+I.

5.3. Áreas e processos de I&D+i e empreendedorismo

5.3.1. A cadeia de valor da inovação e as suas áreas

A Universidade do Porto apresenta-se, assim, como um espaço ideal para iniciativas empreendedoras, tendo vindo a ganhar espaço no contexto da inovação e possuindo uma otimizada cadeia de valor voltada para a inovação que orienta todas as entidades, atividades e processos ligados à I&D+i e empreendedorismo. Brito (2013) identifica seis áreas principais:

- i. Ensino;

- ii. Investigação;
- iii. Transferência do conhecimento;
- iv. Fomento de novos negócios;
- v. Capacitação empresarial;
- vi. Incubação.

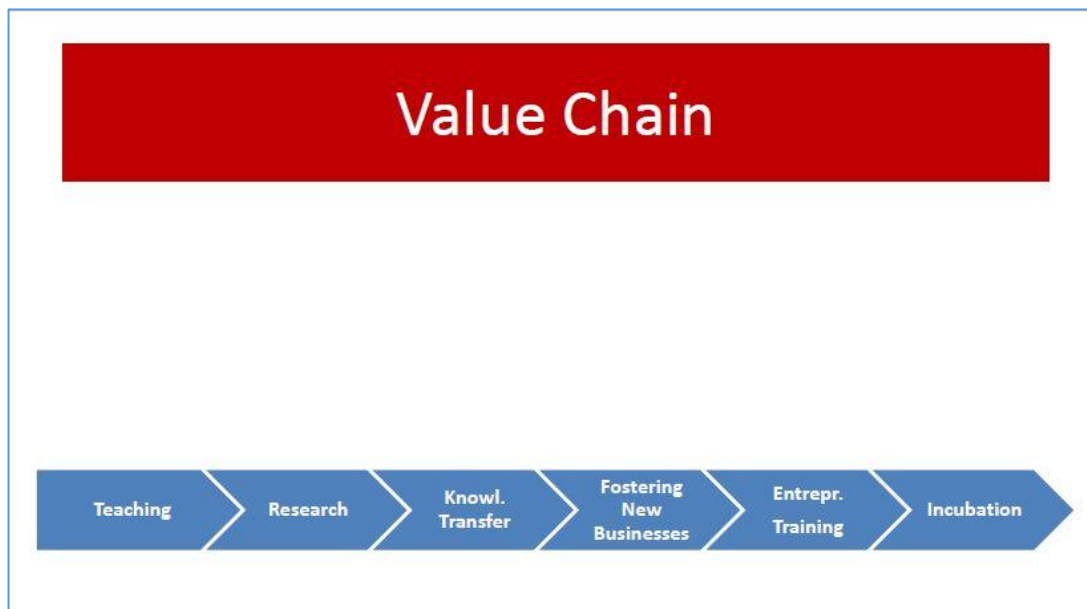


Figura 7- A Cadeia de Valor da Inovação da U.Porto

Fonte: Brito 2013

As primeiras duas grandes áreas da cadeia de valor representam o trabalho desenvolvido pela U.Porto ao nível do ensino e da investigação.



International Rankings

Times Higher Education 2013:

1 (Portugal) + 350-400 (World)

Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities (Taiwan) 2013:

1 (Portugal) + 126 (Europe) + 296 (World)

QS World University Rankings 2013:

1 (Portugal) + 177-194 (Europe) + 343 (World)

The SCImago Institutions Rankings (SIR) 2013:

1 (Portugal) + 79 (Europe) + 242 (World)

Figura 8- A relação Ensino – Investigação

Fonte: Brito 2013

Na primeira encontramos o **ensino**. A U.Porto é uma das maiores universidades portuguesas, possuindo catorze faculdades e uma Business School. Tem mais de trinta e dois mil estudantes e cerca de dois mil professores.

A segunda área é da **investigação**. A U. Porto é o maior produtor de ciência em Portugal, com 25 % da produção científica do país inteiro, uma média de 2800 publicações classificadas na ISI por ano e 49 unidades de investigação.

É a partir da terceira área - a da **transferência do conhecimento** - que entramos em contacto com os processos vitais de I&D+i e empreendedorismo da U.Porto.

Como salientado a U.Porto Inovação promove a transferência do conhecimento e reforça a ligação da universidade às empresas. Esta unidade suporta o empreendedorismo e a interface com as empresas, para além de se destacar na comunicação e *marketing* na área. No entanto, importa também mencionar a colaboração da U.Porto com institutos de interface, nomeadamente:

- i. O Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC);
- ii. O Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI)
- iii. O consórcio i3S, uma colaboração a longo prazo entre o Instituto de Engenharia Biomédica (INEB), o Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto (IPATIMUP) e o Instituto de Biologia Molecular e Celular (IBMC).

Assim como com as designadas “empresas júnior” como:

- i. *Junifeup*;
- ii. *FEP Junior Consulting*;
- iii. *IURIS FDUP Junior*;
- iv. *Farma/inove*;
- v. *Scientia*.

A quarta área da cadeia de valor é o **fomento de novos negócios**. Neste caso é de referir o Clube de Empreendedorismo da Universidade do Porto (CEDUP), o qual tem como missão promover o empreendedorismo dentro da comunidade académica, contando, ainda, com o apoio da Federação Académica do Porto (FAP). A U.Porto colabora, também, com outros projetos inovadores tais como o *StartUP Buzz*, o *iUP25k* – Concurso de Ideias de Negócio da U.Porto, o *Startup Pirates*, o *Spie UP*, o *MF24 Invicta* e as *Jornadas de Empreendedorismo Diogo Vasconcelos* sendo estes, na sua maioria, concursos onde jovens empreendedores podem apresentar novas ideias ou tecnologias empreendedoras, organizações para promover e auxiliar jovens estudantes com ideias de negócio em fase embrionária, eventos para partilha de experiências ao nível empresarial, *workshops* e oportunidades para *startups* promoverem o seu trabalho fazendo-o chegar a empresas de grande dimensão, assim como das demais comunidades.

Na quinta área encontramos a **capacitação empresarial**, ou seja, a formação oferecida pela U.Porto a futuros empreendedores. Trata-se de uma vasta oferta no âmbito do empreendedorismo e inovação, assim como várias parcerias, das quais se destacam:

- i. A Faculdade de Engenharia do Porto e a Faculdade de Economia do Porto, sendo lecionados nestas faculdades os mestrados em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico e em Economia e Gestão da Inovação, respetivamente;
- ii. O *Business Ignition Programme*, que se apresenta como um programa de iteração de modelos de negócio para tecnologias desenvolvidas no meio académico. Os modelos de negócio são apresentados e validados junto do mercado, o que facilita a transferência de tecnologia para além de promover a criação de novos negócios;
- iii. O programa COHITEC, uma ação de formação em comercialização de tecnologias a qual visa apoiar a valorização do conhecimento produzido em instituições nacionais de I&D. O programa preza por apoiar os participantes na avaliação do potencial comercial dos produtos ou serviços resultantes das tecnologias que desenvolveram, induzindo nestes competências na área do empreendedorismo e comercialização de tecnologias;
- iv. O *JA-YE StartUp Programme* e o *Pitch me UP*, duas competições para estudantes universitários empreendedores;

Por fim, a quinta e última área diz respeito à **incubação**, que integra o apoio da U.Porto à criação de novas empresas. Destacam-se nesta área:

- i. A *Novas Empresas e Tecnologias, S.A.*, a qual promove a atitude empresarial e fornece apoio na criação de novas empresas inovadoras e na modernização de pequenas e médias empresas já existentes. O seu objetivo principal é o contributo para o desenvolvimento regional;
- ii. O *LET-In*, um programa levado a cabo pelo INESC TEC e que integra serviços de consultoria tecnológica e de negócio, assim como de incubação voltados para o desenvolvimento de projetos empresariais de base tecnológica;
- iii. O *INOVAGAIA*, um projeto empreendedor que apoia na vertente da formação e consultoria empresarial, assim como na incubação e financiamento.

No entanto, apesar dos três exemplos mencionados, o UPTEC é a peça basilar desta área, apresentando-se como a principal estrutura da U. Porto no apoio à transferência de conhecimento entre a universidade e o mercado, suportando a valorização económica e social

do conhecimento científico nela gerado. Graças à criação de empresas de base científica, tecnológica e criativa, e à atração de diversos centros de inovação de empresas nacionais e internacionais (como a *Efacec*, *Vodafone*, *Sonae*, etc.) o UPTEC apresenta-se como um dos maiores contribuidores para o crescimento da Região Norte de Portugal. Como exposto, o UPTEC encontra-se dividido em quatro polos temáticas, o que permite que se siga uma estratégia de *cluster* e partilha de recursos entre as empresas incubadas, os centros de inovação e outros projetos. Vencedor do Prémio Europeu *RegioStars* 2013, destinado ao melhor projeto europeu na área do Crescimento Inteligente, o UPTEC visa ser uma referência mundial por volta de 2020, com uma relevante influência no rumo da economia portuguesa.

5.3.2. *Processos de I&D+i na U.Porto*

As últimas 4 áreas da cadeia de valor refletem o trabalho em I&D+i e empreendedorismo que é realizado no contexto da U.Porto. Do trabalho iniciado na transferência de conhecimento pela U.Porto Inovação até à sua finalização na incubação pelo UPTEC, existem inúmeros processos, muitos dos quais fulcrais para o bom funcionamento da cadeia de valor. É nesta zona da cadeia de valor que o modelo de indicadores de inovação se centra, sendo esses processos a chave para entender o funcionamento da U.Porto no domínio da inovação e perceber o que necessitará de monitorização por parte dos indicadores que integram o modelo.

Torna-se, pois, fulcral que, depois de analisadas as áreas, se analisem os processos de I&D+i e empreendedorismo da U.Porto.

Value Chain



Figura 9- Os processos fulcrais de I&D+i e empreendedorismo: desde a U.Porto Inovação ao UPTEC

Fonte: Brito 2013

Em análise estiveram os processos a partir da área da transferência do conhecimento, pois é a partir desta que se põem em prática os principais processos de I&D+i e empreendedorismo no contexto da universidade. Foram analisados processos com uma vertente mais geral, em detrimento dos específicos.

Relativamente à transferência do conhecimento há que ter em atenção o trabalho realizado pela U.Porto Inovação: entidade orientadora desta área; suporte ao empreendedorismo na U.Porto; e ligação da U.Porto às empresas.

Destaca-se, aqui, o papel fulcral que desempenha em três processos:

- i. No apoio ao **financiamento de I&D+i**.

A U.Porto Inovação procura fomentar a participação ativa da U. Porto em programas de financiamento e apoio à I&D internacionais, sendo que, para tal, identifica oportunidades de financiamento para I&D, procura parceiros estratégicos para o desenvolvimento de atividades de investigação no âmbito de projetos a desenvolver através de programas de financiamento e elabora candidaturas a projetos financiados por programas de financiamento internacionais, procurando envolver membros da universidade nestes;

ii. Na **valorização da I&D e empreendedorismo**.

Possivelmente o processo onde a U.Porto Inovação se revela mais preponderante e influente. Neste processo a U. Porto Inovação está encarregue de gerir a propriedade intelectual ao nível de toda a universidade, realizando serviços de processamento de pedidos de patentes e registando vários tipos de modalidades de propriedade intelectual, prestando apoio no registo da patente tanto a nível nacional como internacional e procurando soluções para a exploração económica da mesma, através da sua divulgação e comercialização. Neste mesmo contexto é, ainda, assegurada a salvaguarda dos direitos da universidade, assim como, dos seus docentes e investigadores associados aos resultados de I&D alcançados, através da negociação de contratos que maximizam as retribuições e garantem os direitos associados e a disponibilização de apoio jurídico aos autores. Por fim, a U. Porto Inovação fomenta a criação de novas empresas com base tecnológica ou científica que tenham origem nos resultados de I&D da U.Porto (*spin-offs*) através de ações de apoio nos procedimentos de criação deste tipo de empresas;

iii. No **relacionamento entre universidade e empresas**.

O objetivo deste processo passa por estabelecer uma ponte entre a U.Porto e o meio empresarial, fomentando a cooperação ao nível da I&D tecnológica, para que o acesso a novas tecnologias e ao conhecimento detidos na U.Porto sejam facilitados. A U.Porto Inovação procura incentivar à geração de ideias de I&D através de diagnósticos, estudos de viabilidade e esclarecimento de necessidades de I&D junto de empresas e da comunidade afeta à universidade. Procura, também, identificar parceiros dentro da universidade que possuam competências as quais correspondam às necessidades expressas pelas empresas, assim como procura empresas possivelmente interessadas em projetos desenvolvidos por membros da U.Porto. A U. Porto Inovação encarrega-se de planear e desenvolver todos os projetos de colaboração.

As áreas que se seguem - o **fomento de novos negócios** e a **capacitação empresarial** - complementam-se. Como tal, os processos contidos em ambas também não se devem dissociar uns dos outros, identificando-se dois processos principais: o de **criação** de empresas e projetos e o da **capacitação** destes e dos seus colaboradores.

No primeiro processo, abarca diversas unidades e organizações, referidas anteriormente, que são capazes de oferecer aos empreendedores condições para auxiliar a criação e valorização de projetos empresariais. O objetivo do processo de criação passa, também, pela aproximação dos estudantes às empresas, facilitando a sua integração na mesma, de forma a prepará-los para oportunidades futuras.

No segundo - capacitação -, este é um processo que se estende a estudantes e a colaboradores das novas empresas que necessitem de uma formação específica. A U.Porto coloca ao dispor de novas empresas e jovens empreendedores uma vasta oferta no âmbito do empreendedorismo e inovação, passando esta por formação contínua e graduada (tanto no primeiro como no segundo grau de ensino), assim como palestras, *workshops* e encontros para partilha de experiências e conhecimento.

Por fim, o último processo a analisar é o da **incubação**, o qual partilha a sua designação com a área à qual pertence na cadeia de valor. Como foi possível perceber, os processos contidos nas áreas anteriores são executados com o objetivo final de criar um projeto empresarial. A incubação é o último passo para a concretização desse objetivo. É nas incubadoras da U.Porto (referidas na descrição da área da incubação) que os empreendedores irão encontrar as condições necessárias para desenvolver e tornar realidade as suas ideias.

Sendo o UPTEC a estrutura principal e, também, determinante no processo de incubação que se divide em três fases:

- i. **Pré-incubação.** Nesta primeira fase estão incluídas todas as propostas de negócio que, dado o seu grau de maturidade, ainda não se encontram preparadas para dar origem a uma empresa. Nesta fase, e com o auxílio do UPTEC, os empreendedores procedem ao desenvolvimento do seu modelo de negócio, analisando o mercado e criando os protótipos dos seus produtos e serviços. No final os empreendedores deverão possuir uma visão clara de todos os fatores estratégicos associados ao seu projeto e do mercado em que se irão inserir, de modo a que possam avaliar a viabilidade da sua empresa.
- ii. **Incubação.** Chegados a esta fase, pressupõe-se que o projeto de negócio estará pronto para o próximo passo e para a constituição legal da empresa. É indispensável o trabalho ativo das empresas na entrada para o mercado,

conseguindo os seus primeiros clientes. Simultaneamente, deverão continuar o seu processo de desenvolvimento e aperfeiçoar as suas soluções. É também nesta fase que as empresas incubadas garantem acesso a um rol de serviços com o papel de sustentar o crescimento destas.

- iii. **Internacionalização.** Na última fase é esperado que as empresas possuam uma consistente carteira de clientes, assim como planos de expansão para novos mercados e de lançamento de novos produtos ou serviços. Espera-se que a empresa seja capaz de ter o seu espaço próprio e que continue a desenvolver-se de forma contínua e sustentável, mantendo no seu núcleo a inovação, a transferência de tecnologia e o conhecimento.

Como referido na segunda fase, as empresas podem utilizar vários serviços do UPTEC, destacando-se a Escola de *Startups*, um programa de formação com duração de meio ano e que se dirige a auxiliar empresas em fase de arranque nos mais variados aspetos. As empresas podem ainda receber alunos da U.Porto como estagiários, para além de disporem de um gabinete de desenvolvimento do produto, o qual oferece às empresas recursos para estas testarem de forma eficaz os seus novos produtos. As empresas dispõem, ainda, de apoios na comunicação social, assim como na ligação com outras entidades para a transferência de conhecimento e tecnologia.

Para além dos processos mencionados, a U.Porto ainda apoia as *startups* no **financiamento**. Trabalhando em conjunto com várias redes especializadas de entidades que procuram projetos onde investir os seus fundos, a U.Porto consegue o apoio de *business angels*, empresas de capital de risco, bancos e outras fontes de financiamento quer públicas quer privadas, as quais impulsionam e auxiliam ao desenvolvimento das *startups*.

Conclui-se desta análise que a U.Porto apresenta um grande desenvolvimento e maturidade na área da I&D+i e empreendedorismo. A organização demonstrada através da cadeia de valor e a relação obtida entre todas as entidades relacionadas com a universidade no que diz respeito à execução e continuada melhoria dos processos de I&D+i e empreendedorismo apresenta-se como uma base sólida para o futuro da U.Porto e dos empreendedores em que esta vai apostando.

Resta acrescentar que a análise realizada às principais áreas e processos de I&D+i e empreendedorismo foi determinante para o planeamento e desenho da estrutura do modelo de indicadores de inovação.

6. Desenvolvimento do modelo de indicadores de inovação

6.1. Contextualização

O modelo de indicadores de inovação proposto nesta dissertação surge no contexto do projeto *U.InovAccelerator*, o qual visa contribuir para a criação de um Observatório da inovação no ecossistema da U.Porto, que possa funcionar como o principal instrumento para a recolha, sistematização e disseminação de informação neste domínio ao serviço da U.Porto, sendo suportado por um acelerador informacional com o papel de monitorizar a transferência de conhecimento e a cadeia de valor da inovação. O modelo de indicadores de inovação constitui, assim, um dos elementos chave deste projeto.

Partindo da abordagem da Tripla Hélice o modelo desenvolvido insere-se no contexto da ligação da universidade com as empresas, no sentido em que existe cooperação na I&D+i, na formação profissional de novos trabalhadores e na criação de novos projetos dos quais resultam empresas. Neste contexto também podemos incluir instituições científicas de interface, as quais apoiam tanto as empresas com a universidade.

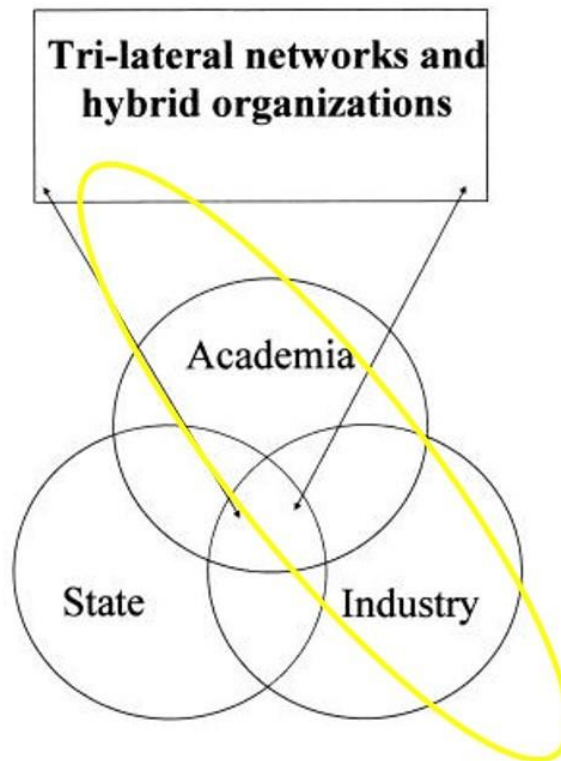


Figura 10- Em destaque, as áreas da Tripla Hélice inseridas no contexto deste estudo

Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff 2000

Acresce que, para a concretização do modelo, foi necessária a definição de vários objetivos em relação à estrutura e conteúdo do mesmo. Pretende-se que exista:

- **Clareza conceptual:** o mapeamento dos indicadores presentes no modelo foi baseado na estrutura da cadeia de valor de inovação, sendo esta estrutura o exemplo seguido para a organização das áreas do modelo e da informação pretendida em torno de cada uma;
- **Simplicidade e objetividade ao nível dos indicadores:** a inexistência (ou quase) de um modelo ou bateria de indicadores em utilização na U.Porto, assim como de exemplos concretos de outras universidades ao nível nacional, o que faz com que seja necessário que esta primeira abordagem à área da I&D+i e empreendedorismo seja clara e concreta. Neste sentido o mapeamento foi realizado de forma realista, tendo em conta o tipo de informação que é possível, ou não, recolher ao nível da I&D+i e empreendedorismo na U.Porto, esperando que no futuro seja possível obter maior especificidade em certos aspetos;

- **Proposta de indicadores que criem valor acrescentado:** para a construção do modelo foram identificados e selecionados indicadores existentes e em utilização no ecossistema da U.Porto. A identificação destes indicadores permitiu perceber que tipo de informação está disponível atualmente, mas também identificar a que níveis é que esta poderia ser complementada e que outros indicadores seriam necessários para uma visão completa sobre a área da I&D+i e empreendedorismo. Os indicadores deverão, também, ser adequados para que se possa realizar *benchmark* entre a U.Porto e outras universidades com influência na I&D+i;
- **Modelo abrangente e dinâmico:** o modelo deverá fornecer informação que retrate, de alguma forma, o estado de todas as principais áreas e processos de I&D+i e empreendedorismo da U.Porto, assim como deverá possuir indicadores dinâmicos, os quais possam ser facilmente adaptados ou alterados de modo a tornar o modelo mais eficiente.

O resultado final apresenta um modelo constituído por **42 indicadores** divididos em **5 pilares** principais e várias **áreas secundárias**, para além de um outro mapeamento de **20 indicadores**, este secundário, aplicado às empresas incubadas no UPTEC, de forma a medir e avaliar os níveis de inovação por estas desenvolvidos.

6.2. Estrutura

O desenvolvimento da estrutura do modelo de indicadores de inovação foi conduzido através das conclusões retiradas da análise ao ecossistema da U.Porto no que diz respeito à I&D+i e empreendedorismo.

A cadeia de valor da inovação foi o ponto de partida para a estruturação do modelo. Se a cadeia de valor da inovação representa todas as áreas e subsequentes processos em relação à I&D+i e empreendedorismo, só faria sentido que o modelo de indicadores de inovação seguisse a sua orientação.

Acrescenta-se também que a estrutura do modelo teve como referências, para além da cadeia de valor, os modelos da COTEC e do GII 2016, assim como as publicações *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal: Uma proposta para um sistema de indicadores e um*

programa de observação (Heitor et al. 2004) e *A Proposal of Indicators and Policy Framework for Innovation Benchmark in Europe* (Manjón 2010).

A estrutura desenvolvida para o modelo de indicadores de inovação apresenta **5 pilares** principais, as quais se subdividem em áreas. No total, o modelo possui **13 áreas**.

O primeiro pilar do modelo é o de **Recursos**. Aqui pretende-se perceber quais os recursos que a U.Porto possui em relação à I&D+i e empreendedorismo e, de certa forma, de que maneira estes são empregues. O intuito deste pilar é o de fornecer algum contexto relativo ao âmbito do modelo. O pilar de recursos divide-se em **4 áreas**:

- i. Recursos Humanos: como o próprio nome indica, os recursos humanos integrantes da I&D+i e empreendedorismo;
- ii. Infraestruturas: todas as infraestruturas dispostas ao serviço da U.Porto;
- iii. Investimentos: investimentos da U.Porto na área da I&D+i;
- iv. Financiamentos: financiamentos da U.Porto na área da I&D+i.

O segundo pilar presente no modelo é o da **Transferência do Conhecimento**. Como já referido anteriormente, a transferência do conhecimento assume-se como algo indispensável no panorama da U.Porto. É a partir deste pilar que o modelo pretende iniciar a avaliação das principais capacidades da U.Porto na I&D+i e empreendedorismo. O pilar da transferência do conhecimento divide-se em **2 áreas**:

- i. Produção do conhecimento: avaliação do conhecimento produzido pela U.Porto ao nível científico;
- ii. Cooperação e transferência de tecnologia: cobertura à cooperação da U.Porto para a inovação com outras entidades e à transferência de tecnologia executada nesse sentido.

O terceiro pilar é da **Propriedade Intelectual**. Este pilar destina-se ao *output* da I&D+i na U.Porto em relação ao licenciamento de projetos e/ou tecnologias. Possui **1 área**, a de Licenciamentos. Esta área serve para analisar os outputs de propriedade intelectual, nomeadamente patentes, *designs* e marcas.

O quarto pilar é da **Capacitação e Empreendedorismo**. Pretende-se neste pilar perceber a oferta da U.Porto em termos de aprendizagem num contexto geral e num contexto mais específico, sendo este o do empreendedorismo. Este pilar possui **2 áreas**:

- i. Formação: análise da oferta formativa da U.Porto, dos estudantes inscritos e de outras soluções para fomentar o empreendedorismo na universidade;
- ii. Capacidade empreendedora: análise da capacidade e da expansão do empreendedorismo na U.Porto;
- iii. Incubação: análise geral sobre o processo de incubação, com foco ao caso do UPTEC.

O quinto pilar é de **Resultados e Impactos**. Como é perceptível pela designação, neste pilar pretende-se analisar os resultados e impactos da I&D+i e empreendedorismo na U.Porto. São **3 as áreas** constituintes deste pilar:

- i. Financeiros: alguns impactos financeiros ao nível da I&D+i no âmbito da U.Porto;
- ii. I&D e inovação: Impactos ao nível da I&D+i na U.Porto;
- iii. Obstáculos e incentivos à inovação: apenas presente no mapeamento dedicado às empresas do UPTEC, esta área tem como objetivo perceber o que impede as empresas de inovar e o que as poderá incentivar a fazê-lo.

A relação da estrutura do modelo com a cadeia de valor da inovação estabelece-se através das áreas pertencentes a cada pilar. Cada área pretende refletir um ou mais dos processos anteriormente analisados da U.Porto no âmbito da I&D+i e empreendedorismo. Consideram-se as áreas de Recursos e Resultados e Impactos afetas a todas as áreas da cadeia de valor, pois o conteúdo que apresentam é menos específico e abrangente.

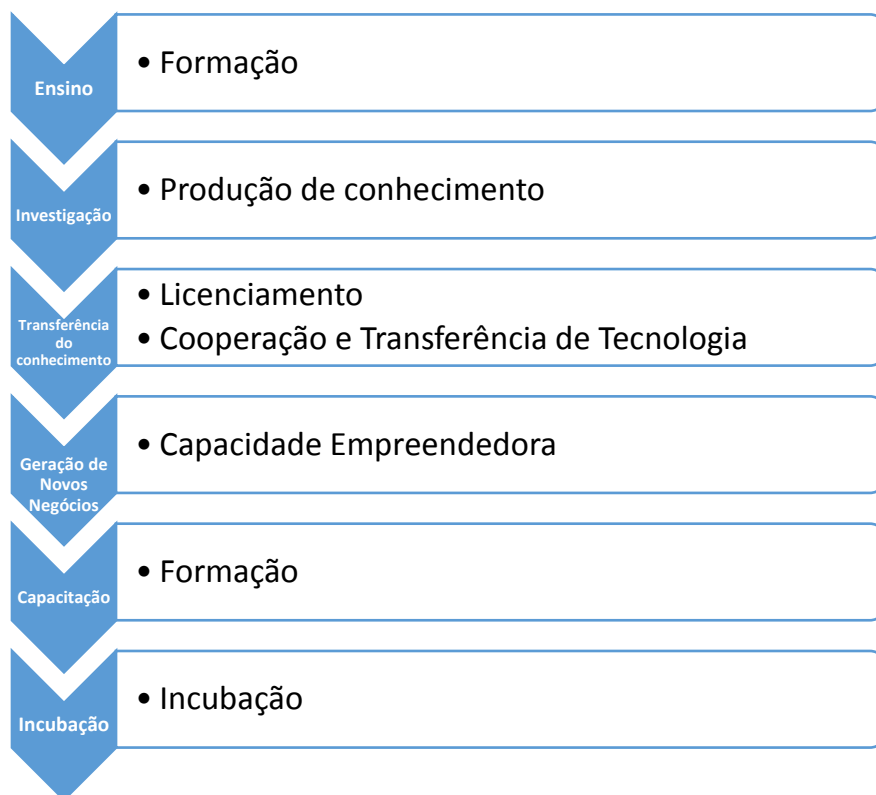


Figura 11- Relação da Estrutura do Modelo com a Cadeia de Valor da Inovação

Fonte: Autoria própria

6.3. Indicadores: o processo de mapeamento

6.3.1. Recolha

O processo de recolha de indicadores focou-se em baterias de indicadores de várias fontes de referência na C&T, I&D+i e empreendedorismo, assim como de outras propostas. Os modelos e/ou mapeamentos destas fontes foram alvo de análise aquando da recolha dos indicadores. Segue-se a apresentação das fontes utilizadas:

- i. OCDE: apresenta uma bateria de indicadores de inovação bastante direcionada para o contexto empresarial, sendo que divide estes mesmos indicadores em vários temas relacionados com a inovação, analisando-os em relação a variáveis como o tamanho das empresas, o seu setor económico e o estado da sua I&D. Os

indicadores de inovação utilizados pela OCDE foram construídos através de informação retirada de inquéritos conduzidos na área da *business innovation*. A OCDE possui ainda uma outra bateria de indicadores voltada para a C&T, a qual foi introduzida na publicação *Main Science and Technology Indicators* (2016), onde são descritas todas as características associadas a estes indicadores. No total, foram recolhidos 182 indicadores da OCDE, 41 de inovação e 141 de C&T.

- ii. EUROSTAT: possui uma base de dados de indicadores a qual se divide em vários temas e subtemas. A maioria dos indicadores presentes nesta base de dados são condicionados segundo a *European Classification of Economic Activities* (NACE) e as classificações de Nice e Locarno. Os indicadores direccionam-se sobretudo à inovação e C&T na União Europeia. O inquérito à inovação de 2014 (CIS 2014) realizado pelo Eurostat foi também consultado. 218 indicadores foram recolhidos da base de dados do Eurostat e outros 54 do CIS 2014.
- iii. *Global Innovation Index* 2016: publicado pela *Cornell University*, pelo *Institut Européen d'Administration des Affaires* (INSEAD) e pela *World Intellectual Property Organization* (WIPO), o GII 2016 apresenta um mapeamento de indicadores de inovação bastante sólido e conciso. Divide-se em 7 áreas, as quais por sua vez se subdividem em várias secções. Existe uma clara diferenciação entre indicadores de *input* e *output*. Foram recolhidos 82 indicadores da versão de 2016 do GII.
- iv. Instituto Nacional de Estatística: o INE apresenta uma extensa base de dados de indicadores. Após análise, chegou-se à conclusão que a grande maioria estão desatualizados, sendo que alguns já não são revistos há mais de sete anos e outros se vão repetindo ao longo da base de dados (diferenciando-se em pequenos pormenores como a periodicidade). Os indicadores de inovação encontram-se incluídos no tema “Inovação e Conhecimento”, o qual se subdivide em “Sociedade da Informação” e “Ciência e Tecnologia”. O primeiro refere-se apenas à utilização de novas tecnologias e da internet, enquanto que o segundo

apresenta indicadores ligados à inovação nas empresas, ensino superior e governo. Foi recolhido um total de 184 indicadores da base de dados do INE.

- v. COTEC: utiliza um modelo de indicadores de I&D+i para a disponibilização de informações específicas acerca do desempenho de inovação de países e empresas. O modelo divide-se em quatro dimensões (condições, recursos, processos e resultados) as quais se subdividem em vários pilares de análise. O seu âmbito de análise estende-se por 52 países. A COTEC baseia o seu modelo nos indicadores de várias fontes, tais como o *World Bank* e o *World Economic Forum* (WEF). O modelo possui uma diferenciação de indicadores de *input* e *output*, à semelhança do GII, sendo as dimensões de condições e recursos os *inputs* e os processos e resultados os *outputs*. Foram recolhidos 67 indicadores do modelo da COTEC.
- vi. *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000): nesta publicação é apresentada uma proposta de um conjunto de indicadores de desempenho estratégico para uma incubadora de empresas. Os indicadores são apresentados segundo os objetivos estratégicos e fatores críticos de sucesso aos quais se aplicam. Com recurso a esta proposta foram recolhidos 7 indicadores.
- vii. *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004): esta publicação tem como tema uma proposta que apresenta uma bateria de indicadores a qual procura mapear a inovação e conhecimento em Portugal. Estes indicadores representam a “dinâmica dos principais aspetos associados ao desempenho e investimento das empresas em inovação e conhecimento, assim como os incentivos para a inovação e as capacidades para inovar” (Heitor et al. 2004). Estes indicadores encontram-se divididos em quatro áreas (caracterização, incentivos, capacidade e contexto) as quais se subdividem em pequenos setores. É, ainda, apresentada uma bateria de indicadores complementar que se aplica apenas a um painel de empresas, com o objetivo de recolher informação

adicional. Também esta proposta apresenta uma tipificação em relação aos seus indicadores, possuindo indicadores de *input*, de *output*, de processo e de impacto, pertencendo a maioria à tipologia de processo. Foram recolhidos 99 indicadores desta proposta.

- viii. Universidade do Porto: no contexto da U.Porto foram recolhidos indicadores de unidades como a Reitoria da U.Porto e de documentos como o *Relatório de Atividade e Contas da U.Porto* e o *Plano Estratégico U.Porto 2020*. Na sua totalidade foram recolhidos 22 indicadores.

No que diz respeito à recolha de indicadores para o desenvolvimento do modelo, foi levantado um total de 915 indicadores. A maioria destes indicadores pertence a áreas como a C&T, inovação, empreendedorismo, I&D e tecnologias de informação e comunicação.

Tabela 1- Resultados da recolha de indicadores

Fonte	OCDE	Eurostat	GII 2016	INE	COTEC	Proposta de Lanari (2000)	Proposta de Heitor et al. (2004)	U.Porto	Total
Nº de indicadores	182	272	82	184	67	7	99	22	915

6.3.2. Classificação

Concluída a recolha dos indicadores das fontes de informação selecionadas, procedeu-se à sua análise e posterior classificação (Anexo B). Esta classificação tinha como objetivo a posterior redução da bateria de indicadores, para que se seleccionasse apenas os indicadores que se poderiam inserir no contexto em estudo.

A análise e classificação dos indicadores focaram-se em três aspetos:

- i. A sua aplicação, ou seja, se estes eram indicadores aplicados a empresas, ensino superior ou governo;

- ii. A sua área, se estes eram indicadores de I&D, transferência de tecnologia, inovação, TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação) ou outras;
- iii. E, apenas por uma questão de orientação, a tipologia com que a fonte original classificou os indicadores.

Esta classificação permitiu desde logo perceber e fornecer um quadro geral de quais dos indicadores recolhidos se poderiam ou não aplicar ao contexto universitário, tornando-se uma das técnicas chave para a redução da bateria de indicadores.

Tabela 2- Exemplificação da classificação aplicada aos indicadores

Indicadores	Utilizado por	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
% de matriculados no ensino superior	GII 2016	UNESCO		X			X		X				
Graduados em ciência e engenharia	GII 2016	UNESCO		X			X		X				

6.3.3. Eliminação

Deu-se, posteriormente, início ao processo de redução da bateria, já que esta contava com 915 indicadores, um número que impossibilitava uma análise detalhada com vista à seleção e adaptação a um modelo adequado à U.Porto.

A eliminação de indicadores foi executada ao longo de várias fases, sendo que em cada uma se estabeleceu um critério aplicado a todos os indicadores.

A primeira fase seguiu um critério bastante simples: todos os indicadores repetidos e/ou muito semelhantes seriam eliminados. Verificou-se uma descida para os 735 indicadores, registando-se 180 indicadores eliminados.

Na segunda fase foram eliminados todos os indicadores que, segundo a classificação realizada, não se poderiam aplicar ao contexto em questão. A bateria ficou então reduzida para 550 indicadores.

A terceira fase revelou um critério um pouco mais complexo. Os indicadores foram agrupados segundo as áreas em que se aplicavam (Anexo C). As áreas utilizadas foram escolhidas tendo já um pouco em conta a direção que o modelo iria tomar. Sendo assim distribuíram-se os indicadores pelas seguintes áreas:

- TIC;
- Indicadores financeiros;
- Recursos humanos;
- Propriedade intelectual;
- Produção científica;
- Cooperação, transferência de conhecimento e tecnologias;
- Inovação e empreendedorismo;
- Ensino.

Iniciou-se, posteriormente, um pequeno processo de comparação entre os mesmos, de forma a perceber quais os mais indicados (ou que melhor se adaptariam) ao contexto académico, o que permitiu reduzir o número de indicadores para 349.

Não obstante, o número de indicadores ainda era considerável, pelo que se decidiu partir para uma análise que confronta os indicadores com o contexto em análise. Assim, distribuíram-se os 349 indicadores ao longo das áreas constituintes da cadeia de valor da inovação da U.Porto. Os indicadores que não encaixassem nestas áreas seriam automaticamente eliminados. Nos casos em que persistisse alguma dúvida, os indicadores em causa seriam alvo de uma análise profunda e seguiriam um de dois destinos: ou ficavam numa área à parte, para possivelmente serem adaptados ou inseridos numa área que mais tarde se desenvolvesse apenas para o modelo, ou eram eliminados. Daqui resultou uma bateria de 90 indicadores.

Com a estrutura do modelo de indicadores já desenvolvida procedeu-se à seleção dos indicadores que fariam parte deste. Foram escolhidos os indicadores cujas características encaixavam no que os pilares e áreas do modelo requeriam, assim como no que a análise às áreas e processos de I&D+i e empreendedorismo da U.Porto permitiu concluir. O resultado foi um grupo de aproximadamente 75 indicadores, submetidos a uma última análise (da qual

resultou nova eliminação de um pequeno grupo de indicadores) devido à necessidade de adaptar certos indicadores. Neste ponto efetuaram-se, ainda, vários testes (Anexo D).

Por fim, acrescentaram-se os indicadores criados unicamente para o modelo e separaram-se da bateria principal os indicadores específicos de empresas, originando este grupo de indicadores o mapeamento aplicado à inovação no UPTEC.

Apresenta-se, de seguida, o resultado final do processo de mapeamento de indicadores: 42 indicadores.

6.3.4. Descrição dos Indicadores de Inovação

Os 42 indicadores são descritos, especificando-se a sua definição, o pilar e a área a que pertencem, a sua periodicidade e a sua fonte. Os indicadores que não possuem referência a fonte são originais deste mapeamento.

Indicador x - Ix)

I1 | Total de docentes

O que representa: número total de docentes no ativo na U.Porto.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

I2| Total de investigadores

O que representa: número total de investigadores no ativo na U.Porto ou qualquer instituição associada a esta.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

I3| Pessoal não docente e não investigador

O que representa: número total de funcionários no ativo na U.Porto que não sejam nem docentes nem investigadores.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

14| Percentagem de docentes e investigadores que possuem o grau de Doutorado

O que representa: a percentagem de todos os docentes e investigadores no ativo na U.Porto que possuem o grau de Doutorado.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

15| Infraestruturas ativas: A- Polos Universitários; B- Faculdades; C- *Business Schools*; D- Bibliotecas; E- Museus; F- *e-learning* cafés

O que representa: número de todas as infraestruturas que se encontrem no ativo e que pertençam à U.Porto, nomeadamente polos universitários, faculdades, *business schools*, bibliotecas, museus e *e-learning* cafés.

Pilar: Recursos

Área: Infraestruturas

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

16| Unidades de investigação (registadas na FCT)

O que representa: número de unidades de investigação da U.Porto que se encontrem registadas na FCT e que sejam avaliadas regularmente por esta.

Pilar: Recursos

Área: Infraestruturas

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

17| Qualidade das unidades de investigação científica

O que representa: indicador de avaliação. Dirigido a todos os docentes e investigadores da U.Porto que se encontrem no ativo. Os inquiridos deverão responder à seguinte pergunta: “Como avalia a qualidade das unidades de investigação científica na U.Porto?”. A resposta será um valor entre 1 e 10, com base na seguinte informação: 1= qualidade muito baixa – entre as piores no

mundo; 10= qualidade muito boa – entre as melhores do mundo. A média das respostas será o valor final do indicador.

Pilar: Recursos

Área: Infraestruturas

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Barómetro da Inovação* (COTEC 2010), com base no *Global Competitiveness Index* (WEF 2016)

I8| Investimento na inovação no ensino

O que representa: percentagem dos investimentos financeiros (face ao total de investimentos na I&D+i) da U.Porto canalizada para a inovação no ensino. A inovação no ensino visa todas as ações, projetos e iniciativas que facilitam o processo de ensino e aprendizagem no âmbito da universidade.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

Fonte: *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no relatório do *Innobarometer* 2002 (Comissão Europeia 2003)

I9| Despesa em tecnologias de informação e comunicação para a I&D+i

O que representa: percentagem dos investimentos financeiros (face ao total de investimentos na I&D+i) da U.Porto canalizada para as tecnologias de informação e comunicação no âmbito da I&D+i. Considera-se todas as TIC que suportam as atividades de investigação, desenvolvimento e inovação, tais como, por exemplo, a rede de comunicações da U.Porto (netUP) e a rede sem fios *eduroam*.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

I10| Novos projetos de I&D+i com financiamento: A- Nacional; B- Internacional

O que representa: A- número de novos projetos de I&D+i da U.Porto com financiamento nacional, cujo contrato de financiamento foi celebrado no presente ano; B- número de novos projetos de I&D+i da U.Porto com financiamento internacional, cujo contrato de financiamento foi celebrado no presente ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado do *Plano Estratégico U.Porto 2020* (Universidade do Porto 2016)

I11| Projetos de I&D+i em execução, em parceria com empresas, com financiamento: A- Nacional; B- Internacional

O que representa: A- número de projetos de I&D+i com financiamento nacional em parceria com empresas, com execução financeiro no presente ano ou adiante; B- número de projetos de I&D+i com financiamento internacional em parceria com empresas, com execução financeiro no presente ano ou adiante

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Universidade do Porto – Relatório de Atividades e Contas – Ano 2016* (Universidade do Porto 2016)

I12| Montante de financiamento, nacional e internacional, contratualizado via projetos de I&D+i

O que representa: montante de financiamento em milhões de euros, de origem nacional e internacional, contratualizado no presente ano via projetos de I&D+i.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado do *Plano Estratégico U.Porto 2020* (Universidade do Porto 2016)

I13| Produção científica

O que representa: número total de artigos científicos publicados por docentes, investigadores e alunos da U.Porto no último ano.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Anual

Fonte: Base de dados de indicadores de C&T do INE (2017)

I14| Artigos publicados na *Web of Science* nos últimos dois anos

O que representa: número total de artigos científicos publicados na WoS de docentes, investigadores e alunos da U.Porto nos últimos dois anos.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Bianual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I15| Citações: A- por artigo; B- por autor

O que representa: A- número total de citações pelo número total de artigos publicados por docentes, investigadores e alunos da U.Porto no último ano; B- número total de citações pelo número total de autores da U.Porto que publicaram artigos no último ano.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Anual

I16| H-Index

O que representa: a produtividade e impacto ao nível de citações das publicações de um autor, departamento, universidade ou país. Um autor tem um H-index se este possui pelo menos h publicações, para o qual ele recebeu pelo menos h citações. Imagine-se que um autor publicou 5 artigos, e recebeu 10 citações no primeiro, 8 no segundo, 5 no terceiro, 4 no quarto e 2 no quinto. Neste caso, o H-Index deste autor é de 4. Se no quinto artigo recebesse 5 ou mais citações, o H-Index seria 5. No caso da U.Porto, o H-Index aplica-se à universidade, sendo alvo de análise os artigos mais citados que tenham sido publicados por docentes, investigadores ou alunos da universidade no último ano.

Pilar: Transferência do conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *The Global innovation Index 2016* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2015) com base no *Scimago Journal & Country Rank* (SCImago 2016)

I17| Acordos de cooperação

O que representa: número de acordos de cooperação celebrados pela U.Porto com outras entidades no último ano.

Pilar: Transferência do conhecimento

Área: Cooperação e transferência de tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I18| Contratos de licença de propriedade intelectual ativos

O que representa: número de contratos de licença de propriedade intelectual ativos celebrados pela U.Porto com outrem no último ano. Um contrato de licença de propriedade intelectual possui como objetivo essencial, em maior ou menor medida, a transferência de tecnologia, podendo ter como atores uma entidade da universidade e uma empresa.

Pilar: Transferência do Conhecimento

Área: Cooperação e Transferência de Tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I19| Instituições do Ensino Superior parceiras

O que representa: número total de instituições do Ensino Superior que possuem acordos de parceria em vigor com a U.Porto.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Cooperação e transferência de tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I20| *European Patent Office (EPO)*: A- Patentes requeridas B- Patentes concedidas

O que representa: A- número de pedidos de patentes ao EPO no último ano realizado por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de patentes concedidas pelo EPO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. As patentes demonstram a capacidade de explorar o conhecimento e traduzi-lo em potencial económico.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no mapeamento de indicadores de C&T e inovação do Eurostat (2003)

I21| *United States Patent and Trademark Office*: A- Patentes requeridas B- Patentes Concedidas

O que representa: A- número de pedidos de patentes ao USPTO no último ano realizado por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de patentes concedidas pelo USPTO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no mapeamento de indicadores de C&T e inovação do Eurostat (2003)

I22| Famílias de patentes com 2 ou mais offices

O que representa: número de famílias de patentes em pelo menos dois *offices* (por exemplo EPO e USPTO) no último ano por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. Considera-se uma família de patentes, o conjunto de documentos de patente publicados em diferentes países mas relacionados com uma mesma invenção.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: *The Global innovation Index 2016* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2015) com base na *WIPO Statistics Database 2016* (WIPO 2016)

I23| *Designs* comunitários: A- Requeridos; B- Concedidos

O que representa: A- número de *designs* comunitários requeridos ao *European Union Intellectual Property Office* (EUIPO) no último ano por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de *designs* comunitários concedidos pelo EUIPO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. Um *design* é a aparência externa de um produto ou parte dele, resultante das suas linhas, contornos, cores, forma, textura, materiais e/ou ornamentação.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de C&T e inovação do Eurostat (2017)

I24| Marcas comunitárias: A- Requeridas B- Concedidas

O que representa: A- número de marcas comunitárias requeridas ao EUIPO no último ano por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de marcas comunitárias concedidas pelo EUIPO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. Uma marca é uma parte essencial da identidade de bens e serviços. Podem ser palavras, marcas figurativas ou sons e auxiliam ao reconhecimento de uma marca, desempenhando um papel importante ao nível do marketing e comunicação.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de C&T e inovação do Eurostat (2017)

I25| Comunicações de invenção processadas

O que representa: número de comunicações de invenção submetidas à U.Porto Inovação no último ano. A Comunicação de Invenção é um documento com conhecimento preliminar sobre o desenvolvimento e o potencial de mercado de uma invenção e o qual é submetido à U.Porto Inovação com a intenção de se proteger a invenção em causa.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I26| Oferta formativa: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento; E- Formação Contínua

O que representa: número de cursos disponíveis na U.Porto por ciclo de estudos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I27| Alunos inscritos: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento E- Cursos não conferentes de grau

O que representa: número de alunos inscritos na U.Porto por ciclo de estudos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I28| Diplomados: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento

O que representa: número de alunos diplomados da U.Porto no último ano por ciclo de estudos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I29| Palestras, *workshops* e sessões realizadas no âmbito do empreendedorismo

O que representa: número total de iniciativas realizadas pela U.Porto no último ano para promover o empreendedorismo no seio académico.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Capacidade empreendedora

Periodicidade: Anual

I30| *Spin-offs* universitários

O que representa: número de empresas reconhecidas com a chancela *U.Porto Spin-off* no último ano. A chancela *U.Porto Spin-off* é uma iniciativa que tem como objetivo reconhecer empresas *spin-off* criadas no contexto da U.Porto, a qual oferece acesso privilegiado a várias oportunidades e serviços no âmbito da I&D+i.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Capacidade empreendedora

Periodicidade: Anual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I31| Empreendimentos gerados

O que representa: número de ideias geradas em unidades de investigação, organizações ou concursos voltados para o empreendedorismo da U.Porto que se tornaram em empreendimentos nos últimos 2 anos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Capacidade empreendedora

Periodicidade: Bianual

I32 UPTEC| Projetos: A- Pré Incubação; B – Empresas *startups*; C- Centros de inovação; D- Empresas âncoras

O que representa: número total de projetos inseridos no UPTEC no último ano.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I33| Prazo médio de incubação

O que representa: prazo médio que uma empresa demora a concluir o seu processo de incubação no UPTEC. Neste caso utiliza-se os dados das dez últimas empresas incubadas. O processo de incubação só se considera completo até que as empresas ultrapassem as três fases que este engloba.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Anual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I34| Mortalidade das empresas incubadas

O que representa: percentagem de empresas incubadas nos últimos 2 anos no UPTEC que morreram.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Bianual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I35| Empresas graduadas

O que representa: número total de empresas graduadas do UPTEC no último ano.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I36| Mortalidade das empresas graduadas

O que representa: percentagem de empresas graduadas no UPTEC nos últimos 2 anos que morreram.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Bianual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I37| Receitas via I&D+i

O que representa: percentagem de receitas obtidas via financiamento a projetos de I&D+i face ao total de receitas no ano presente.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

Fonte: *Universidade do Porto – Relatório de Atividades e Contas – Ano 2016* (Universidade do Porto 2016)

I38| Receitas obtidas via prestação de serviços

O que representa: montante de receitas (em milhares de euros) gerado pela prestação de serviços por parte de entidades da U.Porto a empresas internacionais no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

I39| Projetos de I&D+i: A- Iniciados; B- Em execução; C- Concluídos

O que representa: número de projetos de I&D+i iniciados, em execução e concluídos na U.Porto no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

I40| Mudanças estratégicas e organizacionais importantes

O que representa: percentagem de entidades ligadas à U.Porto que declaram ter implementado estratégias e/ou estruturas organizacionais novas ou significativamente alteradas no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no CIS 2003 (Eurostat 2003)

I41| Introdução de inovação

O que representa: número de produtos e processos inovadores desenvolvidos pela U.Porto ou em cooperação com esta, introduzidos por empresas no mercado no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

I42| QS Ranking Universitário

O que representa: média do posicionamento da U.Porto no *QS Ranking Universitário* nos últimos 3 anos.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: 3 anos

Fonte: Adaptado de *The Global innovation Index 2016* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2015) com base no *QS World University Rankings 2016* (QS Quacquarelli Symonds Ltd. 2016)

6.3.5. Mapeamento aplicado ao UPTEC

Para além do mapeamento principal, foi, também, desenvolvida uma bateria de indicadores mais curta e direcionada às empresas inseridas no UPTEC. Estes indicadores têm como objetivo, analisar a inovação e as suas práticas nestas empresas.

Este mapeamento não utiliza todas as áreas da estrutura do modelo principal e possui uma característica diferente: os primeiros 11 indicadores aplicam-se a uma recolha de dados de todas as empresas, sendo os restantes indicadores de inquérito, os quais pretendem apenas medir os impactos da inovação nas empresas de forma individual.

I1| Despesa em inovação no último ano:

A- Fração da despesa em I&D; B- Fração da despesa em aquisição de maquinaria e equipamento; C- Fração da despesa em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, *design* e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações

O que representa: valor total de despesa em inovação declarado pelas empresas do UPTEC no último ano (em milhares de euros) e respetiva divisão pelas áreas determinantes desta.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I2| Nível de investimento das empresas na formação dos seus colaboradores

O que representa: indicador de avaliação. Neste caso a empresa é inquirida sobre qual acha que recai o seu nível de investimento na formação dos seus colaboradores. A resposta será um valor entre 1 e 10, baseada na seguinte informação: 1= não investe; 10= investe bastante. A média de respostas de todas as empresas será o valor final do indicador.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Barómetro da Inovação* (COTEC 2010), com base no *Global Competitiveness Index* (WEF 2016)

I3| Empresas com investimento de capital de risco

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que receberam financiamentos através de investimentos de capital de risco por parte de outrem no último ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I4| Empresas com investimentos realizados por *business angels*

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que receberam financiamentos através de investimentos por parte de *business angels* no último ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

I5| Empresas com investimentos realizados por bancos ou outras fontes

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que receberam financiamentos através de investimentos realizados por bancos ou outras fontes no último ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

I6| Cooperação em projetos de I&D: A- Cooperação em projetos de I&D com outras empresas; B- Cooperação em projetos de I&D com instituições do sistema científico

O que representa: A- percentagem de empresas do UPTEC que declaram ter cooperado com outras empresas no último ano; B- percentagem de empresas do UPTEC que declaram ter cooperado com instituições do sistema científico no último ano

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Cooperação e transferência de tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I7| Empresas que solicitaram patentes

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que solicitaram patentes a qualquer *office* no último ano.

Pilar: Propriedade intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de inovação da OCDE (2017)

I8| Empresas que registaram um ou mais *designs* comunitários

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que registaram um ou mais *designs* comunitários no último ano.

Pilar: Propriedade intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de inovação da OCDE (2017)

I9| Empresas que registaram uma ou mais marcas comunitárias

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que registaram uma ou mais marcas comunitárias no último ano.

Pilar: Propriedade intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de inovação da OCDE (2017)

I10| Empresas que oferecem formação formal

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que oferecem formação formal aos seus novos funcionários.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: *The Global innovation Index 2015* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2016)

I11| Número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação

O que representa: número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação por parte de empregados de empresas do UPTEC ao longo do último ano.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

Indicadores de avaliação individual

I12| Volume de negócios resultante da introdução de inovações de produto no mercado

O que representa: percentagem do volume de vendas da empresa que resultou da introdução de uma ou mais inovações de produto no mercado.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Community Innovation Survey 2014* (Eurostat 2014)

I13| Produtos e serviços de alta tecnologia: exportações

O que representa: percentagem do total das exportações da empresa que representa a exportação de produtos e serviços de alta tecnologia.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

Fonte: *Barómetro da Inovação* (COTEC 2010)

I14| Dinâmica de inovação empresarial no último ano

O que representa: a empresa introduziu um novo produto no mercado e/ ou uma mudança organizacional significativa? Considera-se uma “empresa dinâmica” as empresas com resposta positiva às duas questões e uma “empresa estática” as empresas com resposta negativa às duas questões.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I15| Auto avaliação do desempenho da empresa em termos de inovação

O que representa: a empresa deve avaliar o seu desempenho na área da inovação em relação aos seus principais concorrentes, tendo em conta as suas despesas, projetos e iniciativas. A avaliação consiste num valor de 1 a 10 em que: 1= Desempenho fraco ou nulo; 10= Desempenho excelente.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I16| Identificação do tipo de inovação em que os esforços da empresa foram concentrados

O que representa: a empresa deve especificar em que tipo de inovação focou os seus investimentos: produto, processo, *marketing* ou organizacional.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I17| Identificação da atividade em que a gestão da empresa focará as suas atividades de gestão da inovação no próximo ano

O que representa: a empresa deverá especificar em qual ou quais das seguintes áreas focará as suas atividades de gestão de inovação para o próximo ano. Neste caso as opções são: A- Relações com clientes e fornecedores; B- Novos produtos e serviços; C- Introdução de novas tecnologias de processo; D- Processamento de dados e informação; E- Métodos de logística e expedição/distribuição; F- Processos de decisão; G- Outro.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I18| Barreiras à inovação

O que representa: a empresa deverá apontar quais dos seguintes fatores foram relevantes para não inovar no último ano. A- Riscos económicos excessivos; B- Custos demasiado elevados; C- Estrutura organizacional pouco flexível; D- Falta de pessoal classificado; E- Falta de informação sobre tecnologia; F- Falta de informação sobre mercados, regulamentação e normas; G- Falta de receptividade dos clientes às organizações; H- Procedimentos administrativos excessivos; I- Outro.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Obstáculos e incentivos à inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I19| Fatores relevantes para estimular a inovação

O que representa: com referência ao último ano, a empresa deverá assinalar quais dos seguintes fatores foram relevantes para estimular a inovação. A- Contexto de concorrência; B- Relações num *cluster* geográfico; C- Solicitações do mercado; D- Solicitações dos fornecedores; E- Fontes internas; F- Contactos com a universidade; G- Disponibilidade de capital; H- Outro.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Obstáculos e incentivos à inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

120| Incentivos de inovação para o futuro

O que representa: a empresa deve identificar as tendências de mercado que são esperadas representar os principais incentivos para esta inovar no próximo ano. A- Mais qualidade; B- Mais competição de preços; C- Segurança e fiabilidade; D- Menos necessidade de serviços; E- Necessidades de lazer dos consumidores; F- Mudanças demográficas e/ou culturais; G- Outro.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Obstáculos e incentivos à inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

6.4. Um modelo de indicadores de inovação

Apresenta-se de seguida a versão resumida do modelo de indicadores de inovação e do mapeamento aplicado ao UPTEC.

Tabela 3- Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico (U.Porto)

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
1	Total de docentes	Recursos - Recursos Humanos		Anual
2	Total de investigadores	Recursos - Recursos Humanos		Anual
3	Pessoal não docente e não investigador	Recursos - Recursos Humanos	U.Porto (2016)	Anual
4	Percentagem de Docentes e Investigadores que possuem o grau de Doutoramento	Recursos - Recursos Humanos	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual

Indicadores		Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
5	Infraestruturas ativas: A- Polos Universitários; B- Faculdades; C- <i>Business Schools</i> ; D- Bibliotecas; E- Museus; F- <i>e-learning</i> cafés	Recursos - Infraestruturas	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
6	Unidades de investigação (registadas na FCT)	Recursos - Infraestruturas	U.Porto (2016)	Anual
7	Qualidade das unidades de investigação científica	Recursos - Infraestruturas	COTEC	Anual
8	Investimento na inovação no ensino	Recursos - Investimentos		Anual
9	Despesa em tecnologias de informação e comunicação para a I&D+i	Recursos - Investimentos		Anual
10	Novos projetos de I&D+i com financiamento: A- Nacional; B- Internacional	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
11	Projetos de I&D+i em execução, em parceria com empresas, com financiamento: A- Nacional; B- Internacional	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Relatório de Atividade e Contas U.Porto 2016	Anual
12	I12 Montante de financiamento, nacional e internacional, contratualizado via projetos de I&D+i	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
13	Produção científica	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de INE	Anual
14	Artigos publicados na <i>Web of Science</i> nos últimos dois anos	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de U.Porto (2016)	Bianual
15	Citações: A- por artigo; B- por autor	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento		Anual
16	H-Index	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de GII 2016	Anual
17	Acordos de cooperação	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto (2016)	Anual
18	Contratos de licença de propriedade intelectual ativos	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto (2016)	Anual
19	Instituições do Ensino Superior parceiras	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto (2016)	Anual
20	<i>European Patent Office</i> (EPO): A- Patentes requeridas B- Patentes concedidas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
21	<i>United States Patent and Trademark Office</i> : A- Patentes requeridas B- Patentes Concedidas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
22	Famílias de patentes com 2 ou mais <i>offices</i>	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de GII 2016	Anual
23	<i>Designs</i> comunitários: A- Requeridos; B- Concedidos	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Eurostat	Anual
24	Marcas comunitárias: A- Requeridas B- Concedidas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Eurostat	Anual
25	Comunicações de invenção processadas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	U.Porto (2016)	Anual
26	Oferta formativa: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento; E- Formação Contínua	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
27	Alunos inscritos: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento E- Cursos não conferentes de grau	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
28	Diplomados: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
29	Palestras, <i>workshops</i> e sessões realizadas no âmbito do empreendedorismo	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora		Anual
30	<i>Spin-offs</i> universitários	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora	Lanari (2000)	Anual
31	Empreendimentos gerados	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora		Bianual
32	UPTEC – Projetos: A- Pré Incubação; B – Empresas <i>startups</i> ; C- Centros de inovação; D- Empresas âncoras	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
33	Prazo médio de incubação	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Anual
34	Mortalidade das empresas incubadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Bianual
35	Empresas graduadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	U.Porto (2016)	Anual
36	Mortalidade das empresas graduadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Bianual
37	Receitas via I&D+i	Resultados e Impactos - Financeiros	Adaptado de Relatório de Atividade e Contas U.Porto 2016	Anual
38	Receitas obtidas via prestação de serviços	Resultados e Impactos - Financeiros		Anual

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
39	Projetos de I&D+i: A- Iniciados; B- Em execução; C- Concluídos	Resultados e Impactos - I&D e Inovação		Anual
40	Mudanças estratégicas e organizacionais importantes	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
41	Introdução de inovação	Resultados e Impactos - I&D e Inovação		Anual
42	QS Ranking Universitário	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de GII 2016	3 anos

Tabela 4- Mapeamento de indicadores aplicado ao UPTEC

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
1	Despesa em inovação no último ano: A- Fração da despesa em I&D; B- Fração da despesa em aquisição de maquinaria e equipamento; C- Fração da despesa em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, <i>design</i> e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações	Recursos - Investimentos	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
2	Nível de investimento das empresas na formação dos seus colaboradores	Recursos - Investimentos	Adaptado de COTEC	Anual
3	Empresas com investimento de capital de risco	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
4	Empresas com investimentos realizados por <i>business angels</i>	Recursos - Financiamentos		Anual
5	Empresas com investimentos realizados por bancos ou outras fontes	Recursos - Financiamentos		Anual
6	Cooperação em projetos de I&D: A- Cooperação em projetos de I&D com outras empresas; B- Cooperação em projetos de I&D com instituições do sistema científico	Transferência do conhecimento - Cooperação e transferência de tecnologia	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
7	Empresas que solicitaram patentes	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de OCDE	Anual
8	Empresas que registaram um ou mais <i>designs</i> comunitários	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de OCDE	Anual
9	Empresas que registaram uma ou mais marcas comunitárias	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de OCDE	Anual
10	Empresas que oferecem formação formal	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de GII 2016	Anual

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
11	Número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
12	Volume de negócios resultante da introdução de inovações de produto no mercado	Resultados e Impactos - Financeiros	Adaptado de CIS 2014	Anual
13	Produtos e serviços de alta tecnologia: exportações	Resultados e Impactos - Financeiros	COTEC	Anual
14	Dinâmica de inovação empresarial no último ano	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
15	Auto avaliação do desempenho da empresa em termos de inovação	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
16	Identificação do tipo de inovação em que os esforços da empresa foram concentrados	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
17	Identificação da atividade em que a gestão da empresa focará as suas atividades de gestão da inovação no próximo ano	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
18	Barreiras à inovação	Resultados e Impactos - Obstáculos e incentivos à inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
19	Fatores relevantes para estimular a inovação	Resultados e Impactos - Obstáculos e incentivos à inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
20	Incentivos de inovação para o futuro	Resultados e Impactos - Obstáculos e incentivos à inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual

No que diz respeito à tipologia de indicadores, este modelo apresenta três tipos diferentes: indicadores de *input*, processo e *output*.

No entanto, a tipologia aplica-se muito mais aos pilares do modelo, já que são estes que conduzem a sua estrutura e proporcionam algum sentido ao modelo encontrando-se devidamente ordenados segundo a sua tipologia e a análise realizada no capítulo 5 (existindo apenas uma exceção).

Neste caso, os **recursos** correspondem aos *inputs*, ou seja, o que a universidade possui, o que está presente e é uma realidade do seu contexto.

A **transferência de conhecimento**, a **propriedade intelectual** e a **capacitação e empreendedorismo** representam os *processos*. Algo que está explícito, já que são estes

pilares que possuem os indicadores onde é analisada a informação relativa a vários processos da U.Porto mencionados no capítulo anterior.

Em relação a *outputs* estes são representados pela **propriedade intelectual** (a exceção) e os **resultados e impactos**. Novamente explícito, estes pilares referem-se a resultados produzidos e conclusões retiradas dos processos realizados ao nível da I&D+i e empreendedorismo na U.Porto.

De acrescentar que o modelo utiliza ou adaptou 18 indicadores que já se encontravam em uso no ecossistema da U.Porto. Estes indicadores revelaram-se muito importantes para o desenrolar da estruturação do modelo, já que funcionaram um pouco como o pilar dos recursos, ou seja, como contexto.

O modelo possui ainda (entre os dois mapeamentos) 12 indicadores originais, os quais foram criados com o objetivo de fortalecer certos pontos fracos mas também de enriquecer outros pontos fortes. Durante o processo de criação destes indicadores foram tomadas em conta todas as conclusões retiradas quer da análise ao contexto da U.Porto quer das reuniões conjuntas mencionadas no capítulo da abordagem metodológica: com o Professor Doutor Carlos Brito no âmbito de entender quais as características e aspetos chave da I&D+i e empreendedorismo na U.Porto e com o Professor Doutor José Faria para proceder à criação e validação de indicadores financeiros adequados a este contexto.

Quanto aos restantes indicadores, e como é possível perceber, a maioria encontra-se adaptado. Refira-se, ainda, que os indicadores que se encontram com o apontamento de “adaptados” sofreram alterações consideráveis face ao seu estado original. Isto deve-se, na maioria das vezes, ao facto de ser necessário adaptar os indicadores a um contexto universitário e a processos específicos de I&D+i.

Para o desenvolvimento do modelo de indicadores de inovação foram delineados, à partida, quatro objetivos: clareza conceptual, simplicidade e objetividade ao nível dos indicadores, indicadores com valor acrescentado e com possibilidades de realizar *benchmark* e um modelo abrangente e dinâmico.

A estrutura do modelo evidencia a clareza conceptual. A inspiração na cadeia de valor da inovação da U.Porto facilitou o processo e permitiu que a estrutura fosse concisa e correta na sua ordenação e definição.

A simplicidade e objetividade dos indicadores, juntamente com a necessidade de um modelo abrangente e dinâmico foi um dos obstáculos para o aprofundamento deste, revelando assim o que será um dos seus possíveis pontos fracos: a sua pouca especificidade em alguns conteúdos. No entanto, não seria possível tomar outro caminho no que diz respeito a cobrir todas as áreas e processos de I&D+i da U.Porto. A especificidade nos indicadores será algo possível assim que exista uma situação mais normalizada ao nível de indicadores e estatísticas na área. Apesar do modelo conseguir abranger de alguma forma todas as áreas de I&D+i e empreendedorismo, nada garante que dentro de 6 meses a 1 ano, este aspeto já não seja uma realidade. A dinâmica de crescimento da U.Porto nesta área é intensa, existindo cada vez mais infraestruturas e recursos voltados para o empreendedorismo e a inovação, podendo tornar-se, de facto, uma referência na área dentro de alguns anos, se já não o for.

Relativamente ao valor acrescentado dos indicadores e à possibilidade de *benchmark*, estes possuem duas realidades distintas: se por um lado os indicadores realmente garantem a passagem de conhecimento acerca do estado atual e da informação disponível ao nível da I&D+i na U.Porto, por outro, torna-se difícil comparar a U.Porto a outras universidades devido à quase inexistência de um caso parecido a nível nacional, e à diferença considerável no desenvolvimento de indicadores e outros meios de análise desta área a nível internacional.

Conclusões e perspectivas futuras

O projeto de dissertação desenvolvido proporcionou a oportunidade de trabalhar no Centro para a Inovação, Tecnologia e Empreendedorismo, um centro de I&D do Laboratório Associado INESC TEC.

O contacto com este ambiente de investigação aplicada proporcionou uma experiência enriquecedora, com aprendizagens a todos os níveis e um aumento significativo de maturidade.

Concretizar o objetivo de criação de um modelo de indicadores que contribuísse para a monitorização da transferência de conhecimento e da cadeia de valor da inovação no contexto da Universidade do Porto exigiu que se tivessem ultrapassado vários desafios, na medida em que os conhecimentos eram incipientes e foram colmatados por uma ampla e detalhada revisão de literatura no domínio da inovação, da construção do Sistema Nacional de Inovação e da evolução de modelos e indicadores de C&T e inovação, partindo da perspectiva da Ciência da Informação.

O processo de mapeamento e análise incrementou as dificuldades e exigiu capacidade analítica, verificando-se a desatualização e desorganização de algumas bases de dados de indicadores, nomeadamente as do INE, o que contribuiu, também, para uma maior morosidade do processo.

A possibilidade de aceder a outras propostas de mapeamento de indicadores, ainda que em diferentes áreas, provou ser uma mais-valia, pois obtiveram-se exemplos práticos sobre o que fazer e sobre o que não fazer.

A oportunidade de frequentar espaços, sessões, programas e *workshops* relacionados com a temática também provou ser uma grande ajuda, já que permitiu o desenvolvimento de aptidões e conhecimentos para lidar com a componente prática do projeto.

A análise do contexto de I&D+i e empreendedorismo da U.Porto permitiu confirmar o desenvolvimento da universidade nesta área e a sua afirmação como referência internacional com projetos como o do UPTEC. A adição de mais soluções empreendedoras e estruturas,

ao nível da transferência de conhecimento e incubação, permitirá à U.Porto atingir um estatuto de excelência.

Relativamente ao objetivo principal desta dissertação, a criação de um modelo de indicadores de inovação em contexto académico, considero-o como um passo extremamente importante, ainda que inicial, no que concerne ao desenvolvimento do *benchmark* e do estudo e avaliação da I&D+i ao nível da U.Porto.

A realidade é que este é um tema desafiador mas ainda pouco desenvolvido neste contexto e que, provavelmente, ainda levará uns anos a consolidar a sua estrutura base e uma metodologia que atenda à dinâmica evolutiva de uma área em constante mutação e que se pretende monitorizar de forma sustentada e satisfatória.

Abordados os indicadores de *input*, processo e *output*, fica em aberto a exploração ao nível dos *outcomes*, no entanto, os resultados obtidos constituem um “pequeno começo” e podem servir de referência para as etapas que se avizinham.

Já o mapeamento aplicado ao UPTEC, ainda que não planeado, poderá revelar-se como um bom suporte à monitorização da inovação nas empresas aí inseridas, contribuindo para a consolidação e sustentabilidade das condições de suporte à inovação e ao contributo que se espera no contexto da cadeia de valor da inovação. Fica em aberto o desenvolvimento de um Innovation Scoreboard aplicado especificamente a esta realidade e que produza informação com que as empresas possam contar para continuarem a progredir e a inovar nas suas áreas de atuação.

Por fim, pode-se concluir que o projeto permitiu visualizar a U.Porto de formas completamente diferentes, quer através de um plano teórico como de um plano prático. Foi possível proceder a uma análise detalhada da área da I&D+i na universidade e espera-se que este projeto contribua para a sua contínua melhoria, quer através da proposta de estudo lançado à U.Porto no contexto de uma nova unidade curricular do MCI, que está na base desta dissertação – Inovação em Serviços de Informação –, quer através dos resultados obtidos com a sua concretização.

Soma-se, ainda, a aceitação de uma comunicação que apresentará o modelo proposto no III Congresso ISKO (International Society for Knowledge Organization) Espanha e

Portugal, que decorrerá na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra em Novembro de 2017.

Referências Bibliográficas

Barata, José M. Monteiro. 1992. “Inovação E Desenvolvimento Tecnológico: Conceitos, Modelos E Medidas. Pistas Para a Investigação Aplicada.” *Estudos de Economia* XII, 2 (Jan-Mar): 147–71;

Barómetro Inovação. [Em linha]. [Consult. 7 fevereiro 2017]. Disponível em: <http://barometro.cotecportugal.pt/pt/indicadores/modelo-de-indicadores-de-idi/dimensoes-pilares-e-indicadores/dimensao-pilares-e-indicadores.html>;

Barro, Senen. 2015. “La Transferencia de I+D, La Innovación Y El Emprendimiento En Las Universidades. Educación Superior En Iberoamérica. Informe 2015.” Centro Interuniversitario de Desarrollo - CINDA Red Emprendia Universia, 541.

Bartol, K. M., and a. Srivastava. 2002. “Encouraging Knowledge Sharing: The Role of Organizational Reward Systems.” *Journal of Leadership & Organizational Studies* 9 (1): 64–76. doi:10.1177/107179190200900105;

Bossel, Hartmut. 1999. *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. International Institute for Sustainable Development. Vol. 68.* <http://www.ulb.ac.be/ceese/STAFF/Tom/bossel.pdf>;

Breschi, Stefano, and Franco Malerba. 1997. “Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries.” In *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, 130–56. doi:10.1016/S0024-6301(98)90244-8;

Brito, Carlos. 2013. “The Entrepreneurship Ecosystem of the University of Porto.” In *UPTEC*;

Capuano, Ethel Aírton. 2015. “Informação Sobre Conceitos E Indicadores de Inovação.” *Revista de Informação* 16 (1);

Carlsson, Bo. 1995. *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation. Economics of Science, Technology, and Innovation*;

Condesso, F. 1999. “A Autonomia Universitária no Direito Espanhol e Português. Estudo Monográfico.”;

Cooke, P. 1992. “Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe.” *Geoforum* 23 (3): 365–82. doi:10.1016/0016-7185(92)90048-9;

Cornell University, INSEAD, and WIPO. 2015. “The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation.” *The Global Innovation Index 2016*. doi:978-2-9522210-8-5;

Deakins, David, and Mark Freel. 2003. *Entrepreneurship and Small Firms*. 3rd editio. McGraw-Hill Education;

DELTCI – Dicionário Electrónico de Terminologia em Ciência da Informação. Verbetes Informação. [Em linha]. [Consult. Em 15 de maio de 2017]. Disponível em [www:<url:http://www.ccje.ufes.br/arquivologia/deltci/def.asp?cod=45](http://www.ccje.ufes.br/arquivologia/deltci/def.asp?cod=45)

Dewar, Robert D., and Jane E. Dutton. 1986. “The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis.” *Management Science* 32 (11): 1422–33. doi:10.1287/mnsc.32.11.1422;

Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência, and Direção de Serviços de Estatística da Ciência e Tecnologia e da Sociedade de Informação. 2016. “Sumários Estatísticos: CIS 2014 - Inquérito Comunitário à Inovação.”;

Edquist, Charles. 1997. “Systems of Innovation Approaches - Their Emergence and Characteristics.” In *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, 1–35. doi:10.1016/S0024-6301(98)90244-8;

Edquist, Charles. 1997. “Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations (Book).” *Long Range Planning*. doi:10.1016/S0024-6301(98)90244-8;

Edquist, Charles. 2005. "Systems of Innovation: Perspectives and Challenges." *The Oxford Handbook of Innovation*, no. JANUARY 2006: 181–208. doi:10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0007;

Erichsen, Mônica, and Nassif Borges. 1995. "A Informação Como Recurso Gerencial Das Organizações Na Sociedade Do Conhecimento." *Ciência Da Informação* 24 (2): 1–15. <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/viewArticle/551>;

Etzkowitz, H. 1993. "Technology Transfer: The Second Academic Revolution." *Technology Access Report* 6: 7–9;

Etzkowitz, H., A. Webster, and P. Healey. 1998. "Introduction." In *Capitalizing Knowledge*. Albany: State University of New York Press;

Etzkowitz, Henry, and Loet Leydesdorff. 2000. "The Dynamics of Innovation : From National Systems and " Mode 2 " to a Triple Helix of University – Industry – Government Relations." *Science And Technology* 29 (2): 109–23. doi:10.1016/S0048-7333(99)00055-4;

European Environment Agency. 2005. "The European Environment - State and Outlook." Copenhagen;

Eurostat. [Em linha]. [Consult. 7 fevereiro 2017]. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>;

Feinson, Stephen. 2003. "National Innovation Systems Overview and Country Cases." *Knowledge Flows and Knowledge Collectives: Understanding The Role of Science and Technology Policies in Development*, 13–38. doi:10.1787/9789264239012-en;

For, Guidelines, and Collecting interpreting Innovation. 2005. "Manual de Oslo." *Communities*, 93. doi:10.1787/9789264065659-es;

Freeman, C. 1987. *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers, London;

Fundação para a Ciência e a Tecnologia. 2013. “Diagnóstico Do Sistema de Investigação E Inovação: Desafios, Forças E Fraquezas Rumo E 2020.”;

Gabinete de Planeamento Estratégico e Participação Empresariais. 2017. “Universidade Do Porto - Relatório de Atividades e Contas - Ano 2016.”;

Gago, Mariano. (coord) 1994. *Prospectiva Do Ensino Superior Em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação;

Gibson, Rowan, and Peter Skarzynski. 2008. “Innovation to the Core - a Blueprint for Transforming the Way Your Company Innovates.” *Harvard Business Press*, 295;

Guerreiro, João. 2005. “As Funções Da Universidade No âmbito Dos Sistemas de Inovação.” In *Estudos II - Faculdade de Economia Da Universidade Do Algarve*, 131–48;

Hagedoorn, John, and Myriam Cloudt. 2003. “Measuring Innovative Performance: Is There an Advantage in Using Multiple Indicators?” *Research Policy*. doi:10.1016/S0048-7333(02)00137-3;

Hwang, Victor, and Greg Horowitz. 2012. *The Rainforest: The Secret to Building the Next Silicon Valley*. Los Altos Hills: Regenwald;

Haddad, Paulo R. 2010. “Quatro Gerações de Indicadores.” *Estadão*. <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,quatro-geracoes-de-indicadores-imp-,556824>;

Heitor, Manuel, Manuel João Bóia, Pedro Conceição, and Eduardo Beira. 2004. “Mapear Conhecimento E Inovação Em Portugal: Uma Proposta Para Um Sistema de Indicadores e um Programa de Observação.”;

INE: Instituto Nacional de Estatística. [Em linha]. [Consult. 7 fevereiro 2017]. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados;

INOVA+ - Serviços de Consultadoria em Inovação Tecnológica S. A. 2007. *Conceitos e Modelos de Inovação*. 1st ed. AEP - Associação Empresarial de Portugal;

Johnson, Anna, and Staffan Jacobsson. 2003. "The Emergence of Growth Industry: A Comparative Analysis of the German, Dutch and Swedish Wind Turbine Industries." *Change, Transformation and Development*, no. 1: 197–227. doi:10.1007/978-3-7908-2720-0_12;

Kayano, Jorge, and Eduardo de Lima Caldas. 2002. "Indicadores para o Diálogo." Brasil: GT Indicadores. Plataforma Contrapartes Novib;

Lanari, Luiz Amaro. 2000. "Indicadores de Desempenho Estratégico Para Uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: Uma Proposta." Escola de Biblioteconomia da UFMG.

Laursen, Keld, and Ammon Salter. 2004. "Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation?" *Research Policy* 33 (8): 1201–15. doi:10.1016/j.respol.2004.07.004;

Liu, Xielin, and Steven White. 2001. "Comparing Innovation Systems: A Framework and Application to China's Transitional Context." *Research Policy* 30 (7): 1091–1114;

Liyanage, Champika, Taha Elhag, Tabarak Ballal, and Qiuping Li. 2009. "Knowledge Communication and Translation – a Knowledge Transfer Model." *Journal of Knowledge Management* 13 (3): 118–31. doi:10.1108/13673270910962914;

Lundvall, Bengt-Åke. 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. *National Systems of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*;

Lundvall, Bengt-Åke, Björn Johnson, Esben Sloth Andersen, and Bent Dalum. 2002. "National Systems of Production, Innovation and Competence Building." *Research Policy* 31 (2): 213–31. doi:10.1016/S0048-7333(01)00137-8;

Manjón, Juan Vicente Garcia. 2010. “A Proposal of Indicators and Policy Framework for Innovation Benchmark in Europe.” *Journal of Technology Management & Innovation* 5 (2). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242010000200002>;

McLaughlin, Patrick, John Bessant, and Palie Smart. 2005. “Developing an Organizational Culture That Facilitates Radical Innovation in a Mature Small to Medium Sized Company: Emergent Findings.” <http://hdl.handle.net/1826/858>;

Metcalfe, J. Stanley. 1995. “The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives.” *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, 409–512;

Mowery, David. 2005. “Universities in National Innovation Systems.” http://www.aau.org/sites/default/files/urg/docs/Uni_natn_Inovatn_sys.pdf. Date accessed: 13/01/2017;

Mowery, David C., and Bhaven N. Sampat. 2005. “Universities in National Innovation Systems.” *The Oxford Handbook of Innovation*, 209–39. doi:10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0008;

Nelson, Richard R. 1993. “National Innovation Systems: A Comparative Analysis.” In *National Innovation Systems*, 541. <http://books.google.co.uk/books?id=YFDGjgxc2CYC>;

OCDE. 1997. “Manual de Oslo: Diretrizes Para a Coleta E Interpretação de Dados Sobre Inovação Tecnológica.” *OCDE, Eurostat E Financiadora de Estudos E Projetos*, 184. doi:10.1787/9789264065659-es;

OCDE. 1996. “The Knowledge-Based Economy.” *OCDE/GD*. Vol. 96. doi:10.2139/ssrn.1369058;

OCDE. 2002. “Rumo a Um Desenvolvimento Sustentável: Indicadores Ambientais.” Vol. 9. *Cadernos de Referência Ambiental*;

OCDE. 2016. “Main Science and Technology Indicators 2016-2.”;

OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. [Em linha]. [Consult. 7 fevereiro 2017]. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados;

Patel, P, and K Pavitt. 1994. “The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems.” *STI Review* 14: 9–32;

Pereira, Fernanda, Henrique Verocai, Vinicius Cordeiro, and Carlos Gomes. 2016. “Sistemas de Informação E Inovação: Um Estudo Bibliométrico.” *Revista de Gestão Da Tecnologia E Sistemas de Informação* 13 (1): 81–100;

Pinto, M. 2015. “The Portuguese University: Knowledge Leverage towards Innovation.” In *Handbook of Research on Effective Project Management through the Integration of Knowledge and Innovation*, 466–90. IGI Global. doi:10.4018/978-1-4666-7536-0.ch024;

Pinto, M. 2014. “Gestão e Preservação da Informação : o impacto do pensamento sistémico”. In *Encontro Internacional de Arquivos*. Évora : Universidade de Évora;

“Reitoria Da Universidade Do Porto - U.Porto.” 2017. Acedido a 21 de março de 2017. <https://sigarra.up.pt/reitoria/pt>;

Rickne, Annika. 2000. “New Technology-Based Firms and Industrial Dynamics Evidence from the Technological System of Biomaterials in Sweden, Ohio and Massachusetts.” Chalmers University of Technology;

Schumpeter, J. 1934. “The Theory of Economic Development.” *Joseph Alois Schumpeter*, 61–116;

Schumpeter, J A. 1939. *Business Cycles*. NBER Books. doi:10.1016/j.socscimed.2006.11.007;

Silva, Célia Cristina Marques Da. 2005. “O Papel Do Sector Público Na Inovação E Na Mudança Tecnológica Nas Empresas.” Universidade do Minho;

Silva, Vitor. 2014. “Gestão Da Informação de Acidentes de Trabalho Em Profissionais de Saúde: Proposta de Um Sistema de Gestão Da Sinistralidade Laboral No Centrol Hospitalar São João.” Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto;

Tidd, Joe, John Bessant, and Keith Pavitt. 1997. “Managing Innovation - Integrating Technological, Market and Organizational Change.” *Technovation* 18 (5): 195–238. doi:10.1016/S0166-4972(98)80033-3;

Universidade do Porto. 2016. “U.Porto em Números 2016/17.” Porto: Universidade do Porto. https://sigarra.up.pt/up/pt/web_gessi_docs.download_file?p_name=F1340943912%2FUPorto_em_Numeros_2016-2017.pdf;

Universidade do Porto. 2016. “Plano Estratégico U.Porto 2020.”;

“U.Porto Inovação.” 2017. Acedido a 23 de março de 2017. [https://upin.up.pt](https://upin.up.pt;);

“UPTEC.” 2017. Acedido a 23 março de 2017. <http://uptec.up.pt/>;

Unesco. 2009. “Definitions of R&D, Innovation and S&T Activities.” In *Training Workshop on Science, Technology and Innovation Indicators*. Cairo, Egypt;

Vick, Thais, Marcelo Seido Nagano, and Fernando César Almada Santos. 2009. “Aportes Da Gestão Da Informação Para a Criação de Conhecimento Em Equipes de Inovação.” *Perspectivas Em Ciência Da Informação* 14: 204–19. doi:10.1590/S1413-99362009000200014;

Zaltman, G, R Duncan, and J Holbek. 1973. *Innovations and Organizations*. New York Wiley. <http://www.amazon.com/Innovations-Organizations-Gerald-Zaltman/dp/047198129X>;

Anexos

Anexo A – Documento orientador de indicadores para a inovação na U.Porto

Autoria

Fábio Bruno Lopes Gonçalves

Documento orientador de indicadores para a inovação na U.Porto

Orientação

Prof. Doutora Maria Manuela Gomes de Azevedo Pinto

Engenheira Maria Alexandra Neves Soares dos Reis Torgal Lobo Xavier

Porto, julho de 2017

Resumo

Partindo do projeto “U.InovAccelerator: Um Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico”, surge o seguinte documento com o objetivo de apresentar e descrever as principais *guidelines* e aspetos relacionados com o Modelo de Indicadores de Inovação aplicado ao contexto da Universidade do Porto. Entre os conteúdos deste documento, apresentam-se os princípios orientadores do modelo, a sua estrutura e descrição e especificação dos indicadores que o constituem.

Palavras-chave: Gestão da Informação, Gestão da Inovação, Modelo de Indicadores, Universidade do Porto

Abstract

From the “U.InovAcelerator: A Model of Innovation Indicators in academic context” project, the following document is presented with the purpose of presenting and describing the main guidelines and aspects related to the Innovation Indicators Model applied to the University of Porto context. Among the contents in this document are the guiding principles of the model, its structure and the description and specification of its indicators.

Keywords: Information Management, Innovation Management, Indicators Model, University of Porto

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico (U.Porto).....	122
Tabela 2 – Mapeamento de indicadores aplicados ao UPTEC.....	125

Lista de Abreviaturas e Siglas

C&T – Ciência e Tecnologia

EPO – European Patent Office

EUIPO – European Union Intellectual Property Office

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

INE- Instituto Nacional de Estatística

I&D – Investigação e Desenvolvimento

I&D+i - Investigação e Desenvolvimento e Inovação

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

U.Porto – Universidade do Porto

U.Porto Inovação - Universidade do Porto Inovação

UPTEC - Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto

USPTO - United States Patent and Trademark Office

WoS - Web of Science

Sumário

1 – Princípios orientadores.....	120
2 – Estrutura do Modelo.....	120
3 – Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico (U.Porto).....	122
4 – Mapeamento aplicado ao UPTEC.....	125
5 – Descrição dos indicadores presentes no modelo.....	126

1- Princípios orientadores

Os seguintes princípios são a base do desenvolvimento e evolução do Modelo de Indicadores de Inovação:

- Clareza conceptual: organização e estruturação do modelo baseadas na cadeia de valor da inovação da U.Porto (Universidade do Porto).
- Simplicidade e objetividade ao nível dos indicadores: indicadores objetivos e de leitura fácil.
- Indicadores com valor acrescentado: indicadores que permitam identificar problemas ou falhas de informação ao nível da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (I&D+i) e empreendedorismo na U.Porto e utilizáveis para *benchmark*.
- Modelo abrangente e dinâmico: modelo deverá proporcionar uma visão abrangente e sólida sobre o estado da I&D+i e empreendedorismo na U.Porto e deverá ser facilmente adaptável a outras circunstâncias que o tornem mais eficiente.

2- Estrutura do modelo

A estrutura do Modelo de Indicadores de Inovação apresenta 5 pilares principais, os quais se subdividem em 5 áreas secundárias. Existem também 2 mapeamentos de indicadores: o principal, aplicado à área de I&D+i e empreendedorismo da U.Porto e o secundário, aplicado à inovação nas empresas inseridas no UPTEC.

Pilar de Recursos – Procura contextualizar os recursos da U.Porto em relação à I&D+i empreendedorismo e a forma como estes são empregues. Divide-se nas seguintes áreas:

- Recursos Humanos: como o próprio nome indica, os recursos humanos integrantes da I&D+i e empreendedorismo;
- Infraestruturas: todas as infraestruturas dispostas ao serviço da U.Porto;
- Investimentos: investimentos da U.Porto na área da I&D+i;
- Financiamentos: financiamentos da U.Porto na área da I&D+i.

Pilar de Transferência do Conhecimento – Avalia as principais capacidades da U.Porto na I&D+i e empreendedorismo. Divide-se nas seguintes áreas:

- Produção do conhecimento: avaliação do conhecimento produzido pela U.Porto ao nível científico;
- Cooperação e transferência de tecnologia: cobertura à cooperação da U.Porto para a inovação com outras entidades e à transferência de tecnologia executada nesse sentido.

Pilar de Propriedade Intelectual – Destina-se ao *output* da U.Porto em relação ao licenciamento de projetos e/ou tecnologias. Possui a seguinte área:

- Licenciamentos: análise dos outputs de propriedade intelectual, nomeadamente patentes, *designs* e marcas.

Pilar de Capacitação e Empreendedorismo: Procura perceber a oferta da U.Porto ao nível da aprendizagem, primeiro num contexto geral e depois no contexto do empreendedorismo. Divide-se nas seguintes áreas:

- Formação: análise da oferta formativa da U.Porto, dos estudantes inscritos e de outras soluções para fomentar o empreendedorismo na universidade;
- Capacidade empreendedora: análise da capacidade e da expansão do empreendedorismo na U.Porto;
- Incubação: análise geral sobre o processo de incubação, com foco ao caso do UPTEC (Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto).

Pilar de Resultados e Impactos – Pretende analisar os resultados e impactos da I&D+i e empreendedorismo na U.Porto. Divide-se nas seguintes áreas:

- Financeiros: alguns impactos financeiros ao nível da I&D+i no âmbito da U.Porto;
- I&D (Investigação e Desenvolvimento) e inovação: Impactos ao nível da I&D+i na U.Porto;
- Obstáculos e incentivos à inovação: apenas presente no mapeamento dedicado às empresas do UPTEC, esta área tem como objetivo perceber o que impede as empresas de inovar e o que as poderá incentivar a fazê-lo.

3- Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico (U.Porto)

Apresenta-se, na seguinte tabela, a constituição do Modelo de Indicadores de Inovação adaptado ao contexto da U.Porto.

Tabela 1- Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico (U.Porto)

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
1	Total de docentes	Recursos - Recursos Humanos		Anual
2	Total de investigadores	Recursos - Recursos Humanos		Anual
3	Pessoal não docente e não investigador	Recursos - Recursos Humanos	U.Porto (2016)	Anual
4	Percentagem de Docentes e Investigadores que possuem o grau de Doutoramento	Recursos - Recursos Humanos	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
5	Infraestruturas ativas: A- Polos Universitários; B- Faculdades; C- <i>Business Schools</i> ; D- Bibliotecas; E- Museus; F- <i>e-learning</i> cafés	Recursos - Infraestruturas	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
6	Unidades de investigação (registadas na FCT)	Recursos - Infraestruturas	U.Porto (2016)	Anual
7	Qualidade das unidades de investigação científica	Recursos - Infraestruturas	COTEC	Anual
8	Investimento na inovação no ensino	Recursos - Investimentos		Anual
9	Despesa em tecnologias de informação e comunicação para a I&D+i	Recursos - Investimentos		Anual

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
10	Novos projetos de I&D+i com financiamento: A- Nacional; B- Internacional	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
11	Projetos de I&D+i em execução, em parceria com empresas, com financiamento: A- Nacional; B- Internacional	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Relatório de Atividade e Contas U.Porto 2016	Anual
12	I12 Montante de financiamento, nacional e internacional, contratualizado via projetos de I&D+i	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
13	Produção científica	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de INE	Anual
14	Artigos publicados na <i>Web of Science</i> nos últimos dois anos	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de U.Porto (2016)	Bianual
15	Citações: A- por artigo; B- por autor	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento		Anual
16	H-Index	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de GII 2016	Anual
17	Acordos de cooperação	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto (2016)	Anual
18	Contratos de licença de propriedade intelectual ativos	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto (2016)	Anual
19	Instituições do Ensino Superior parceiras	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto (2016)	Anual
20	<i>European Patent Office</i> (EPO): A- Patentes requeridas B- Patentes concedidas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
21	<i>United States Patent and Trademark Office</i> : A- Patentes requeridas B- Patentes Concedidas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
22	Famílias de patentes com 2 ou mais <i>offices</i>	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de GII 2016	Anual
23	<i>Designs</i> comunitários: A- Requeridos; B- Concedidos	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Eurostat	Anual
24	Marcas comunitárias: A- Requeridas B- Concedidas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de Eurostat	Anual
25	Comunicações de invenção processadas	Propriedade Intelectual - Licenciamento	U.Porto (2016)	Anual
26	Oferta formativa: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento; E- Formação Contínua	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
27	Alunos inscritos: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento E- Cursos não conferentes de grau	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
28	Diplomados: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
29	Palestras, <i>workshops</i> e sessões realizadas no âmbito do empreendedorismo	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora		Anual
30	<i>Spin-offs</i> universitários	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora	Lanari (2000)	Anual
31	Empreendimentos gerados	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora		Bianual
32	UPTEC – Projetos: A- Pré Incubação; B – Empresas <i>startups</i> ; C- Centros de inovação; D- Empresas âncoras	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Adaptado de U.Porto (2016)	Anual
33	Prazo médio de incubação	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Anual
34	Mortalidade das empresas incubadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Bianual
35	Empresas graduadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	U.Porto (2016)	Anual
36	Mortalidade das empresas graduadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Bianual
37	Receitas via I&D+i	Resultados e Impactos - Financeiros	Adaptado de Relatório de Atividade e Contas U.Porto 2016	Anual
38	Receitas obtidas via prestação de serviços	Resultados e Impactos - Financeiros		Anual
39	Projetos de I&D+i: A- Iniciados; B- Em execução; C- Concluídos	Resultados e Impactos - I&D e Inovação		Anual
40	Mudanças estratégicas e organizacionais importantes	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
41	Introdução de inovação	Resultados e Impactos - I&D e Inovação		Anual
42	QS Ranking Universitário	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de GII 2016	3 anos

4- Mapeamento aplicado ao UPTEC

Apresenta-se, na seguinte tabela, a constituição do Mapeamento de Indicadores de Inovação aplicado ao contexto das empresas do UPTEC.

Tabela 2- Mapeamento de indicadores aplicado ao UPTEC

Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
1 Despesa em inovação no último ano: A- Fração da despesa em I&D; B- Fração da despesa em aquisição de maquinaria e equipamento; C- Fração da despesa em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, <i>design</i> e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações	Recursos - Investimentos	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
2 Nível de investimento das empresas na formação dos seus colaboradores	Recursos - Investimentos	Adaptado de COTEC	Anual
3 Empresas com investimento de capital de risco	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
4 Empresas com investimentos realizados por <i>business angels</i>	Recursos - Financiamentos		Anual
5 Empresas com investimentos realizados por bancos ou outras fontes	Recursos - Financiamentos		Anual
6 Cooperação em projetos de I&D: A- Cooperação em projetos de I&D com outras empresas; B- Cooperação em projetos de I&D com instituições do sistema científico	Transferência do conhecimento - Cooperação e transferência de tecnologia	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
7 Empresas que solicitaram patentes	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de OCDE	Anual
8 Empresas que registaram um ou mais <i>designs</i> comunitários	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de OCDE	Anual
9 Empresas que registaram uma ou mais marcas comunitárias	Propriedade Intelectual - Licenciamento	Adaptado de OCDE	Anual
10 Empresas que oferecem formação formal	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de GII 2016	Anual

	Indicadores	Pilar - Área	Fonte	Periodicidade
11	Número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
12	Volume de negócios resultante da introdução de inovações de produto no mercado	Resultados e Impactos - Financeiros	Adaptado de CIS 2014	Anual
13	Produtos e serviços de alta tecnologia: exportações	Resultados e Impactos - Financeiros	COTEC	Anual
14	Dinâmica de inovação empresarial no último ano	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
15	Auto avaliação do desempenho da empresa em termos de inovação	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
16	Identificação do tipo de inovação em que os esforços da empresa foram concentrados	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
17	Identificação da atividade em que a gestão da empresa focará as suas atividades de gestão da inovação no próximo ano	Resultados e Impactos - I&D e Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
18	Barreiras à inovação	Resultados e Impactos - Obstáculos e incentivos à inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
19	Fatores relevantes para estimular a inovação	Resultados e Impactos - Obstáculos e incentivos à inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
20	Incentivos de inovação para o futuro	Resultados e Impactos - Obstáculos e incentivos à inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual

5- Descrição dos Indicadores presentes no modelo

Apresenta-se neste ponto, a especificação e descrição dos indicadores presentes no Modelo de Indicadores de Inovação e no Mapeamento aplicado ao UPTEC.

Mapeamento do Modelo de Indicadores de Inovação:

Indicador x - Ix)

I1 | Total de docentes

O que representa: número total de docentes no ativo na U.Porto.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

I2| Total de investigadores

O que representa: número total de investigadores no ativo na U.Porto ou qualquer instituição associada a esta.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

I3| Pessoal não docente e não investigador

O que representa: número total de funcionários no ativo na U.Porto que não sejam nem docentes nem investigadores.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I4| Percentagem de docentes e investigadores que possuem o grau de Doutoramento

O que representa: a percentagem de todos os docentes e investigadores no ativo na U.Porto que possuem o grau de Doutoramento.

Pilar: Recursos

Área: Recursos Humanos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I5| Infraestruturas ativas: A- Polos Universitários; B- Faculdades; C- Business Schools; D- Bibliotecas; E- Museus; F- e-learning cafés

O que representa: número de todas as infraestruturas que se encontrem no ativo e que pertençam à U.Porto, nomeadamente polos universitários, faculdades, *business schools*, bibliotecas, museus e *e-learning* cafés.

Pilar: Recursos

Área: Infraestruturas

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I6| Unidades de investigação (registadas na FCT)

O que representa: número de unidades de investigação da U.Porto que se encontrem registadas na FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia) e que sejam avaliadas regularmente por esta.

Pilar: Recursos

Área: Infraestruturas

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I7| Qualidade das unidades de investigação científica

O que representa: indicador de avaliação. Dirigido a todos os docentes e investigadores da U.Porto que se encontrem no ativo. Os inquiridos deverão responder à seguinte pergunta: “Como avalia a qualidade das unidades de investigação científica na U.Porto?”. A resposta será um valor entre 1 e 10, com base na seguinte informação: 1= qualidade muito baixa – entre as piores no mundo; 10= qualidade muito boa – entre as melhores do mundo. A média das respostas será o valor final do indicador.

Pilar: Recursos

Área: Infraestruturas

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Barómetro da Inovação* (COTEC 2010), com base no *Global Competitiveness Index* (WEF 2016)

I8| Investimento na inovação no ensino

O que representa: percentagem dos investimentos financeiros (face ao total de investimentos na I&D+i) da U.Porto canalizada para a inovação no ensino. A inovação no ensino visa todas as ações, projetos e iniciativas que facilitam o processo de ensino e aprendizagem no âmbito da universidade.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

Fonte: *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no relatório do *Innobarometer 2002* (Comissão Europeia 2003)

I9| Despesa em tecnologias de informação e comunicação para a I&D+i

O que representa: percentagem dos investimentos financeiros (face ao total de investimentos na I&D+i) da U.Porto canalizada para as tecnologias de informação e comunicação no âmbito da I&D+i. Considera-se todas as TIC que suportam as atividades de investigação, desenvolvimento e inovação, tais como, por exemplo, a rede de comunicações da U.Porto (netUP) e a rede sem fios *eduroam*.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

I10| Novos projetos de I&D+i com financiamento: A- Nacional; B- Internacional

O que representa: A- número de novos projetos de I&D+i da U.Porto com financiamento nacional, cujo contrato de financiamento foi celebrado no presente ano; B- número de novos projetos de I&D+i da U.Porto com financiamento internacional, cujo contrato de financiamento foi celebrado no presente ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado do *Plano Estratégico U.Porto 2020* (Universidade do Porto 2016)

I11| Projetos de I&D+i em execução, em parceria com empresas, com financiamento: A- Nacional; B- Internacional

O que representa: A- número de projetos de I&D+i com financiamento nacional em parceria com empresas, com execução financeiro no presente ano ou adiante; B- número de projetos de I&D+i com financiamento internacional em parceria com empresas, com execução financeiro no presente ano ou adiante

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Universidade do Porto – Relatório de Atividades e Contas – Ano 2016* (Universidade do Porto 2016)

I12| Montante de financiamento, nacional e internacional, contratualizado via projetos de I&D+i

O que representa: montante de financiamento em milhões de euros, de origem nacional e internacional, contratualizado no presente ano via projetos de I&D+i.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado do *Plano Estratégico U.Porto 2020* (Universidade do Porto 2016)

I13| Produção científica

O que representa: número total de artigos científicos publicados por docentes, investigadores e alunos da U.Porto no último ano.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Anual

Fonte: Base de dados de indicadores de C&T do INE (Instituto Nacional de Estatística) (2017)

I14| Artigos publicados na *Web of Science* nos últimos dois anos

O que representa: número total de artigos científicos publicados na *Web of Science* (WoS) de docentes, investigadores e alunos da U.Porto nos últimos dois anos.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Bianual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I15| Citações: A- por artigo; B- por autor

O que representa: A- número total de citações pelo número total de artigos publicados por docentes, investigadores e alunos da U.Porto no último ano; B- número total de citações pelo número total de autores da U.Porto que publicaram artigos no último ano.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Anual

I16| H-Index

O que representa: a produtividade e impacto ao nível de citações das publicações de um autor, departamento, universidade ou país. Um autor tem um H-index se este possui pelo menos h publicações, para o qual ele recebeu pelo menos h citações. Imagine-se que um autor publicou 5 artigos, e recebeu 10 citações no primeiro, 8 no segundo, 5 no terceiro, 4 no quarto e 2 no quinto. Neste caso, o H-Index deste autor é de 4. Se no quinto artigo recebesse 5 ou mais citações, o H-Index seria 5. No caso da U.Porto, o H-Index aplica-se à universidade, sendo alvo de análise os artigos mais citados que tenham sido publicados por docentes, investigadores ou alunos da universidade no último ano.

Pilar: Transferência do conhecimento

Área: Produção de conhecimento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *The Global innovation Index 2016* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2015) com base no *Scimago Journal & Country Rank* (SCImago 2016)

I17| Acordos de cooperação

O que representa: número de acordos de cooperação celebrados pela U.Porto com outras entidades no último ano.

Pilar: Transferência do conhecimento

Área: Cooperação e transferência de tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I18| Contratos de licença de propriedade intelectual ativos

O que representa: número de contratos de licença de propriedade intelectual ativos celebrados pela U.Porto com outrem no último ano. Um contrato de licença de propriedade intelectual possui como objetivo essencial, em maior ou menor medida, a transferência de tecnologia, podendo ter como atores uma entidade da universidade e uma empresa.

Pilar: Transferência do Conhecimento

Área: Cooperação e Transferência de Tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I19| Instituições do Ensino Superior parceiras

O que representa: número total de instituições do Ensino Superior que possuem acordos de parceria em vigor com a U.Porto.

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Cooperação e transferência de tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I20| *European Patent Office (EPO): A- Patentes requeridas B- Patentes concedidas*

O que representa: A- número de pedidos de patentes ao EPO no último ano realizado por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de patentes concedidas pelo EPO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. As patentes demonstram a capacidade de explorar o conhecimento e traduzi-lo em potencial económico.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no mapeamento de indicadores de C&T (Ciência e Tecnologia) e inovação do Eurostat (2003)

I21| *United States Patent and Trademark Office (USPTO): A- Patentes requeridas B- Patentes Concedidas*

O que representa: A- número de pedidos de patentes ao USPTO no último ano realizado por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de patentes concedidas pelo USPTO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no mapeamento de indicadores de C&T e inovação do Eurostat (2003)

I22| Famílias de patentes com 2 ou mais *offices*

O que representa: número de famílias de patentes em pelo menos dois *offices* (por exemplo EPO e USPTO) no último ano por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. Considera-se uma família de patentes, o conjunto de documentos de patente publicados em diferentes países mas relacionados com uma mesma invenção.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: *The Global innovation Index 2016* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2015) com base na *WIPO Statistics Database 2016* (WIPO 2016)

I23| *Designs* comunitários: A- Requeridos; B- Concedidos

O que representa: A- número de *designs* comunitários requeridos ao *European Union Intellectual Property Office* (EUIPO) no último ano por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de *designs* comunitários concedidos pelo EUIPO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. Um *design* é a aparência externa de um produto ou parte dele, resultante das suas linhas, contornos, cores, forma, textura, materiais e/ou ornamentação.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de C&T e inovação do Eurostat (2017)

I24| Marcas comunitárias: A- Requeridas B- Concedidas

O que representa: A- número de marcas comunitárias requeridas ao EUIPO no último ano por unidades ou indivíduos ligados à U.Porto; B- número de marcas comunitárias concedidas pelo EUIPO no último ano a unidades ou indivíduos ligados à U.Porto. Uma marca é uma parte essencial da identidade de bens e serviços. Podem ser palavras, marcas figurativas ou sons e auxiliam ao reconhecimento de uma marca, desempenhando um papel importante ao nível do marketing e comunicação.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de C&T e inovação do Eurostat (2017)

I25| Comunicações de invenção processadas

O que representa: número de comunicações de invenção submetidas à U.Porto Inovação (Universidade do Porto Inovação) no último ano. A Comunicação de Invenção é um documento com conhecimento preliminar sobre o desenvolvimento e o potencial de mercado de uma invenção e o qual é submetido à U.Porto Inovação com a intenção de se proteger a invenção em causa.

Pilar: Propriedade Intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I26| Oferta formativa: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento; E- Formação Contínua

O que representa: número de cursos disponíveis na U.Porto por ciclo de estudos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I27| Alunos inscritos: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento E- Cursos não conferentes de grau

O que representa: número de alunos inscritos na U.Porto por ciclo de estudos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I28| Diplomados: A- Licenciatura; B- Mestrado Integrado; C- Mestrado; D- Doutoramento

O que representa: número de alunos diplomados da U.Porto no último ano por ciclo de estudos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I29| Palestras, *workshops* e sessões realizadas no âmbito do empreendedorismo

O que representa: número total de iniciativas realizadas pela U.Porto no último ano para promover o empreendedorismo no seio académico.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Capacidade empreendedora

Periodicidade: Anual

I30| *Spin-offs* universitários

O que representa: número de empresas reconhecidas com a chancela *U.Porto Spin-off* no último ano. A chancela *U.Porto Spin-off* é uma iniciativa que tem como objetivo reconhecer empresas *spin-off* criadas no contexto da U.Porto, a qual oferece acesso privilegiado a várias oportunidades e serviços no âmbito da I&D+i.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Capacidade empreendedora

Periodicidade: Anual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I31| Empreendimentos gerados

O que representa: número de ideias geradas em unidades de investigação, organizações ou concursos voltados para o empreendedorismo da U.Porto que se tornaram em empreendimentos nos últimos 2 anos.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Capacidade empreendedora

Periodicidade: Bianual

I32 UPTEC| Projetos: A- Pré Incubação; B – Empresas *startups*; C- Centros de inovação; D- Empresas âncoras

O que representa: número total de projetos inseridos no UPTEC no último ano.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I33| Prazo médio de incubação

O que representa: prazo médio que uma empresa demora a concluir o seu processo de incubação no UPTEC. Neste caso utiliza-se os dados das dez últimas empresas incubadas. O processo de incubação só se considera completo até que as empresas ultrapassem as três fases que este engloba.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Anual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I34| Mortalidade das empresas incubadas

O que representa: percentagem de empresas incubadas nos últimos 2 anos no UPTEC que morreram.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Bianual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I35| Empresas graduadas

O que representa: número total de empresas graduadas do UPTEC no último ano.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Anual

Fonte: *U.Porto em Números 2016/17* (U.Porto 2016)

I36| Mortalidade das empresas graduadas

O que representa: percentagem de empresas graduadas no UPTEC nos últimos 2 anos que morreram.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Incubação

Periodicidade: Bianual

Fonte: *Indicadores de Desempenho Estratégico para uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: uma proposta* (Lanari 2000)

I37| Receitas via I&D+i

O que representa: percentagem de receitas obtidas via financiamento a projetos de I&D+i face ao total de receitas no ano presente.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

Fonte: Fonte: *Universidade do Porto – Relatório de Atividades e Contas – Ano 2016* (Universidade do Porto 2016)

I38| Receitas obtidas via prestação de serviços

O que representa: montante de receitas (em milhares de euros) gerado pela prestação de serviços por parte de entidades da U.Porto a empresas internacionais no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

I39| Projetos de I&D+i: A- Iniciados; B- Em execução; C- Concluídos

O que representa: número de projetos de I&D+i iniciados, em execução e concluídos na U.Porto no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

I40| Mudanças estratégicas e organizacionais importantes

O que representa: percentagem de entidades ligadas à U.Porto que declaram ter implementado estratégias e/ou estruturas organizacionais novas ou significativamente alteradas no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004) com base no CIS 2003 (Eurostat 2003)

I41| Introdução de inovação

O que representa: número de produtos e processos inovadores desenvolvidos pela U.Porto ou em cooperação com esta, introduzidos por empresas no mercado no último ano.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

I42| QS Ranking Universitário

O que representa: média do posicionamento da U.Porto no *QS Ranking Universitário* nos últimos 3 anos.

Pilar: Resultados e Impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: 3 anos

Fonte: Adaptado de *The Global innovation Index 2016* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2015) com base no *QS World University Rankings 2016* (QS Quacquarelli Symonds Ltd. 2016)

Mapeamento aplicado ao UPTEC

I1| Despesa em inovação no último ano:

A- Fração da despesa em I&D; B- Fração da despesa em aquisição de maquinaria e equipamento; C- Fração da despesa em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, *design* e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações

O que representa: valor total de despesa em inovação declarado pelas empresas do UPTEC no último ano (em milhares de euros) e respetiva divisão pelas áreas determinantes desta.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I2| Nível de investimento das empresas na formação dos seus colaboradores

O que representa: indicador de avaliação. Neste caso a empresa é inquirida sobre qual acha que recai o seu nível de investimento na formação dos seus colaboradores. A resposta será um valor entre 1 e 10, baseada na seguinte informação: 1= não investe; 10= investe bastante. A média de respostas de todas as empresas será o valor final do indicador.

Pilar: Recursos

Área: Investimentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Barómetro da Inovação* (COTEC 2010), com base no *Global Competitiveness Index* (WEF 2016)

I3| Empresas com investimento de capital de risco

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que receberam financiamentos através de investimentos de capital de risco por parte de outrem no último ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I4| Empresas com investimentos realizados por *business angels*

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que receberam financiamentos através de investimentos por parte de *business angels* no último ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

I5| Empresas com investimentos realizados por bancos ou outras fontes

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que receberam financiamentos através de investimentos realizados por bancos ou outras fontes no último ano.

Pilar: Recursos

Área: Financiamentos

Periodicidade: Anual

I6| Cooperação em projetos de I&D: A- Cooperação em projetos de I&D com outras empresas;
B- Cooperação em projetos de I&D com instituições do sistema científico

O que representa: A- percentagem de empresas do UPTEC que declaram ter cooperado com outras empresas no último ano; B- percentagem de empresas do UPTEC que declaram ter cooperado com instituições do sistema científico no último ano

Pilar: Transferência de conhecimento

Área: Cooperação e transferência de tecnologia

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I7| Empresas que solicitaram patentes

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que solicitaram patentes a qualquer *office* no último ano.

Pilar: Propriedade intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de inovação da OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico) (2017)

I8| Empresas que registaram um ou mais *designs* comunitários

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que registaram um ou mais *designs* comunitários no último ano.

Pilar: Propriedade intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de inovação da OCDE (2017)

I9| Empresas que registaram uma ou mais marcas comunitárias

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que registaram uma ou mais marcas comunitárias no último ano.

Pilar: Propriedade intelectual

Área: Licenciamento

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado da base de dados de indicadores de inovação da OCDE (2017)

I10| Empresas que oferecem formação formal

O que representa: percentagem de empresas do UPTEC que oferecem formação formal aos seus novos funcionários.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: *The Global innovation Index 2015* (Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization 2016)

I11| Número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação

O que representa: número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação por parte de empregados de empresas do UPTEC ao longo do último ano.

Pilar: Capacitação e empreendedorismo

Área: Formação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

Indicadores de avaliação individual

I12| Volume de negócios resultante da introdução de inovações de produto no mercado

O que representa: percentagem do volume de vendas da empresa que resultou da introdução de uma ou mais inovações de produto no mercado.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Community Innovation Survey 2014* (Eurostat 2014)

I13| Produtos e serviços de alta tecnologia: exportações

O que representa: percentagem do total das exportações da empresa que representa a exportação de produtos e serviços de alta tecnologia.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Financeiros

Periodicidade: Anual

Fonte: *Barómetro da Inovação* (COTEC 2010)

I14| Dinâmica de inovação empresarial no último ano

O que representa: a empresa introduziu um novo produto no mercado e/ ou uma mudança organizacional significativa? Considera-se uma “empresa dinâmica” as empresas com resposta positiva às duas questões e uma “empresa estática” as empresas com resposta negativa às duas questões.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I15| Auto avaliação do desempenho da empresa em termos de inovação

O que representa: a empresa deve avaliar o seu desempenho na área da inovação em relação aos seus principais concorrentes, tendo em conta as suas despesas, projetos e iniciativas. A avaliação consiste num valor de 1 a 10 em que: 1= Desempenho fraco ou nulo; 10= Desempenho excelente.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I16| Identificação do tipo de inovação em que os esforços da empresa foram concentrados

O que representa: a empresa deve especificar em que tipo de inovação focou os seus investimentos: produto, processo, *marketing* ou organizacional.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I17| Identificação da atividade em que a gestão da empresa focará as suas atividades de gestão da inovação no próximo ano

O que representa: a empresa deverá especificar em qual ou quais das seguintes áreas focará as suas atividades de gestão de inovação para o próximo ano. Neste caso as opções são: A- Relações com clientes e fornecedores; B- Novos produtos e serviços; C- Introdução de novas tecnologias de processo; D- Processamento de dados e informação; E- Métodos de logística e expedição/distribuição; F- Processos de decisão; G- Outro.

Pilar: Resultados e impactos

Área: I&D e inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I18| Barreiras à inovação

O que representa: a empresa deverá apontar quais dos seguintes fatores foram relevantes para não inovar no último ano. A- Riscos económicos excessivos; B- Custos demasiado elevados; C- Estrutura organizacional pouco flexível; D- Falta de pessoal classificado; E- Falta de informação sobre tecnologia; F- Falta de informação sobre mercados, regulamentação e normas; G- Falta de receptividade dos clientes às organizações; H- Procedimentos administrativos excessivos; I- Outro.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Obstáculos e incentivos à inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I19| Fatores relevantes para estimular a inovação

O que representa: com referência ao último ano, a empresa deverá assinalar quais dos seguintes fatores foram relevantes para estimular a inovação. A- Contexto de concorrência; B- Relações num *cluster* geográfico; C- Solicitações do mercado; D- Solicitações dos fornecedores; E- Fontes internas; F- Contactos com a universidade; G- Disponibilidade de capital; H- Outro.

Pilar: Resultados e impactos

Área: Obstáculos e incentivos à inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

I20| Incentivos de inovação para o futuro

O que representa: a empresa deve identificar as tendências de mercado que são esperadas representar os principais incentivos para esta inovar no próximo ano. A- Mais qualidade; B- Mais competição de preços; C- Segurança e fiabilidade; D- Menos necessidade de serviços; E- Necessidades de lazer dos consumidores; F- Mudanças demográficas e/ou culturais; G- Outro.

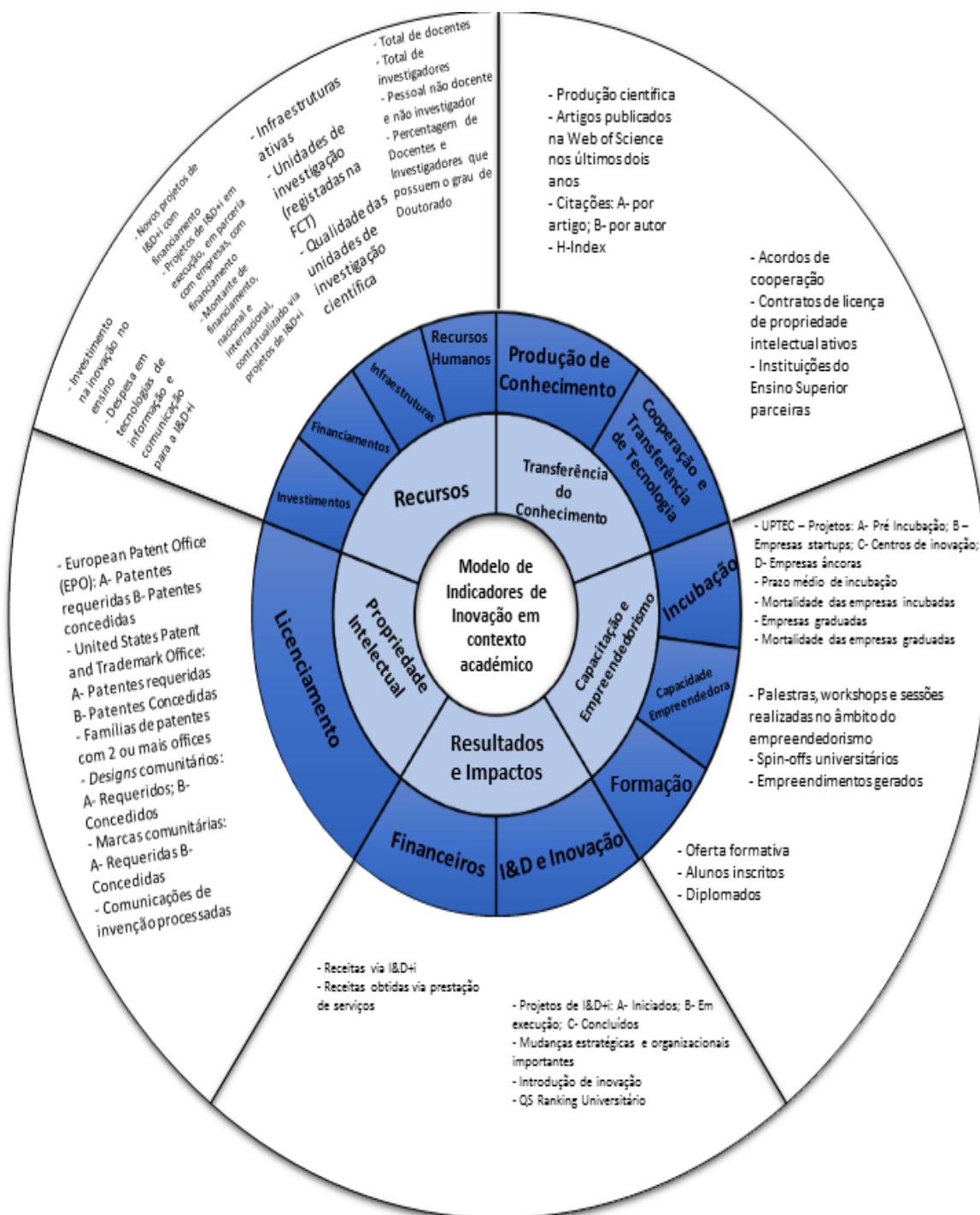
Pilar: Resultados e impactos

Área: Obstáculos e incentivos à inovação

Periodicidade: Anual

Fonte: Adaptado de *Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal. Uma proposta para um sistema de indicadores e um programa de observação* (Heitor et al. 2004)

Anexo B – Representação do Modelo de Indicadores de Inovação em contexto académico



Anexo C – Classificação dos indicadores após primeira eliminação (bateria de 735 indicadores)

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
1	Estabilidade e segurança política	Cotec, GII	World Bank	X				X					X
2	Eficácia Estatal	Cotec, GII	World Bank	X				X					X
3	Eficiência Judicial	Cotec	WEF	X				X					X
4	Qualidade Regulatória	Cotec, GII	World Bank	X				X					X
5	Nível de restrição judicial referente à entrada de capitais financeiros	Cotec	WEF	X		X	X	X					X
6	Tempo para criação de novas empresas	Cotec	World Bank	X		X							X
7	Impacto do nível tributário no incentivo ao trabalho e ao investimento	Cotec	WEF	X		X		X					X
8	Qualidade do Sistema de Educação	Cotec	WEF	X			X		X				
9	Qualidade das Instituições de Investigação Científica	Cotec	WEF	X			X		X				
10	Subscritores de rede móvel por 100 habitantes	Cotec	WEF	X		X	X					X	
11	Linhas fixas de telefone por 100 habitantes	Cotec	WEF	X		X	X					X	
12	Proporção de agregados familiares com computador	Cotec	ITU	X		X	X					X	
13	Utilizadores de Internet por 100 habitantes	Cotec	WEF	X		X	X					X	
14	Subscritores de banda larga por 100 habitantes	Cotec	WEF	X		X	X					X	
15	Acesso a Internet de banda larga por empresas	Cotec	Eurostat	X		X						X	
16	Acesso a Internet de banda larga pelas escolas nacionais	Cotec	WEF	X			X		X			X	
17	Despesa Global em Educação em % do PNB	Cotec	UNESCO	X			X		X				
18	Percentagem de jovens com idade entre 20 e 24 anos com pelo menos educação secundária	Cotec	Eurostat	X			X		X				
19	População com Educação Superior por 100 habitantes com idades entre 25 e 64 anos	Cotec	Eurostat	X			X		X				
20	Taxa de inscrição no Ensino Superior	Cotec	UNESCO	X			X		X				
21	Licenciados em Ciências & Engenharia e Ciências Sociais e Humanidades entre os 20 e 29 anos	Cotec	Eurostat	X			X		X				
22	Doutorados em Ciências & Engenharia e Ciências Sociais e Humanidades entre os 25 e 34 anos	Cotec	Eurostat	X			X		X				
23	Participação em formação e/ ou aprendizagem ao longo da vida por 100 habitantes entre os 25 e 64 anos	Cotec	Eurostat	X			X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
24	Captura e retenção de talento	Cotec	WEF	X		X	X		X				
25	Investigadores de I&D por milhão de habitantes	Cotec	UNESCO	X		X	X		X				
26	Disponibilização de produtos e serviços financeiros variados	Cotec	WEF	X		X	X						X
27	Capital de Risco (Venture Capital) em % do PIB	Cotec	EVCA & Eurostat	X		X						X	
28	Concessão de Crédito Privado (crescimento anual em % da oferta da moeda M2)	Cotec	World Bank	X		X						X	
29	Concessão de Crédito Doméstico ao Setor Privado em % do PIB	Cotec	World Bank	X		X						X	
30	Despesa Pública em I&D em % do PIB	Cotec	Eurostat	X		X	X		X				
31	Despesas de Empresas em I&D em % do PIB	Cotec	Eurostat	X		X					X		
32	Despesas em Inovação, não I&D (% do volume de negócios)	Cotec	Eurostat	X		X							
33	Despesas em Tecnologias de Informação em % do PIB	Cotec	EITO & Eurostat	X		X							
34	Investimento Direto Estrangeiro em transferência de novas tecnologias para território nacional	Cotec	WEF	X		X	X			X			
35	Aquisições governamentais de produtos tecnológicos avançados que fomentem a inovação tecnológica do país	Cotec	WEF	X		X	X			X	X		
36	Nível de investimento das empresas na formação dos seus colaboradores	Cotec	WEF	X		X	X		X				
37	Colaboração entre PME's em % do total de PME's	Cotec	Eurostat		X	X			X				
38	Colaborações Universidades - Indústria em I&D	Cotec	WEF		X	X	X			X			
39	Publicações público-privadas por milhão de habitantes	Cotec	PRO INNO		X	X	X		X	X			
40	Estado de desenvolvimento de clusters	Cotec	WEF		X				X				
41	Renovações de Empresas (entrada e saída de PME's) em % do total de PME's	Cotec	PRO INNO		X	X							
42	Densidade Total de Empresas	Cotec	World Bank		X	X							
43	Taxa de nova propriedade de empresas	Cotec	World Bank		X	X							
44	Proteção de direitos de propriedade intelectual (incluindo medidas de anti-contrafação)	Cotec	WEF		X	X	X		X				
45	Patentes EPO (European Patent Office) por milhão de habitantes	Cotec	Eurostat		X	X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
46	Trademarks requisitados por residentes e não residentes	Cotec	World Bank		X	X	X		X				
47	Designs comunitários por bilhões de PIB	Cotec	PRO INNO		X	X	X		X				
48	Publicações de artigos nos setores da Ciência e Engenharia	Cotec	World Bank		X		X		X				
49	Taxa de crescimento da produtividade da força laboral	Cotec	International Labour Organization		X	X							X
50	Sofisticação dos processos de produção	Cotec	WEF		X	X							X
51	Disponibilidade de tecnologias recentes a nível nacional	Cotec	WEF		X	X	X			X			
52	Capacidade de absorção de novas tecnologias por parte das empresas nacionais	Cotec	WEF		X	X				X			
53	Forma de obtenção da tecnologia por parte das empresas (licensing vs I&D in-house)	Cotec	WEF		X	X				X			
54	Balança de Pagamentos de Tecnologia em % do PIB	Cotec	World Bank		X	X	X			X			
55	Introdução de produtos ou processos inovadores pelas PME's em % do total de PME's	Cotec	Eurostat		X	X					X		
56	Introdução de inovações organizacionais ou em marketing pelas PME's em % do total de PME's	Cotec	Eurostat		X	X					X		
57	Vendas New-to-Market (% do volume de negócios)	Cotec	Eurostat		X	X					X		
58	Vendas New-to-Firm (% do volume de negócios)	Cotec	Eurostat		X	X					X		
59	Vantagem competitiva de empresas nacionais em mercados internacionais (low-cost vs produtos únicos)	Cotec	WEF		X	X					X		
60	Abrangência das empresas exportadoras na Cadeia de Valor	Cotec	WEF		X	X					X		
61	Criação de produtos, serviços e modelos de negócio através de tecnologias de informação	Cotec	WEF		X	X				X	X		
62	Exportações de alta tecnologia em % do total de exportações de produtos	Cotec	World Bank		X	X				X			
63	Emprego em setores de média e alta tecnologia em % da força de trabalho	Cotec	Eurostat		X	X	X		X				
64	Produto e serviços de alta tecnologia - exportações em % do total de exportações	Cotec	Eurostat		X	X				X			

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
65	Emprego em serviços de conhecimento intensivo em % da força de trabalho	Cotec	Eurostat		X	X	X		X				
66	Serviços de conhecimento intensivos - exportações em % do total de exportações de serviços	Cotec	PRO INNO		X	X	X		X	X			
67	Valor Acrescentado Bruto Sectorial (VAB) em % do PIB	Cotec	World Bank		X	X							X
68	Empresas inovadoras (produto/processo ou contínuo/abandonado ou organizacional/marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
69	Empresas inovadoras (produto/processo ou organizacional/marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
70	Empresas inovadoras em produtos e/ ou processos (independentemente da inovação organizacional ou de marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
71	Empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação inacabadas ou em desenvolvimento (independentemente da inovação organizacional ou de marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
72	Empresas inovadoras em produtos (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
73	Empresas inovadoras em processos (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
74	Empresas inovadoras em práticas organizacionais (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
75	Empresas inovadoras em marketing (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
76	Empresas inovadoras apenas em produtos e/ ou processos, como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
77	Empresas inovadoras apenas em práticas organizacionais e/ ou em marketing, como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
78	Inovações em produtos e/ ou processos e em práticas organizacionais e/ ou em marketing como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
79	Empresas inovadoras em produtos com inovações em bens como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos	OCDE				X					X		
80	Empresas inovadoras em produtos com inovações em serviços como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos	OCDE				X					X		
81	Inovação de bens desenvolvidos externamente como percentagem do total de empresas inovadoras em bens	OCDE				X					X		
82	Inovação de serviços desenvolvidos externamente como percentagem do total de empresas inovadoras em serviços	OCDE				X					X		
83	Empresas inovadoras em produtos com inovações que se revelaram como novas no mercado empresarial, como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
84	Empresas inovadoras em produtos e/ ou processos e ativas em I&D, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas, como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos (incluindo produtos e processos em desenvolvimento ou inacabados)	OCDE				X			X		X		
85	Empresas a receber apoio público para a inovação como percentagem das empresas inovadoras em produtos e/ ou processos (incluindo em	OCDE				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	desenvolvimento ou inacabados												
86	Empresas que cooperam em atividades de inovação como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X					X		
87	Empresas que cooperam em atividades de inovação com fornecedores como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X					X		
88	Empresas que cooperam em atividades de inovação com clientes como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X					X		
89	Empresas que cooperam em atividades de inovação com instituições do governo ou de ensino superior como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X	X				X		
90	Empresas envolvidas apenas em colaboração nacional como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de	OCDE				X			X	X	X		

/ Indicadores		Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)												
91	Empresas envolvidas em colaboração internacional como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X			X	X	X		
92	Empresas que citam fontes de mercado como bastante importantes para a inovação	OCDE				X					X		
93	Empresas que citam fontes institucionais como bastante importantes para a inovação	OCDE				X	X				X		
94	Empresas que solicitaram patentes como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X			X		X		
95	Empresas que registaram um design como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X			X		X		
96	Empresas que registaram uma marca comercial como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X			X		X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
97	Empresas que reclamaram direitos de autor como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X			X		X		
98	Empresas a utilizarem segredos comerciais como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE				X					X		
99	Empresas com contratos de procuração pública como percentagem do total de empresas	OCDE				X							X
100	Empresas inovadoras com contratos de procuração pública como percentagem do total de empresas inovadoras	OCDE				X					X		
101	Empresas inovadoras com contratos de procuração pública como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
102	Empresas não inovadoras com contratos de procuração pública como percentagem do total de empresas não inovadoras	OCDE				X					X		
103	Empresas inovadoras com contratos de procuração pública como percentagem do total de empresas com contratos de procuração pública	OCDE				X					X		
104	Empresas que operam em mercados internacionais, como percentagem do total de empresas	OCDE				X							
105	Empresas inovadoras que operam em mercados internacionais como percentagem do total de empresas inovadoras	OCDE				X					X		
106	Empresas inovadoras que operam em mercados internacionais como percentagem do total de empresas	OCDE				X					X		
107	Empresas não inovadoras que operam em mercados internacionais como	OCDE				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	percentagem do total de empresas não inovadoras												
108	Empresas inovadoras que operam em mercados internacionais como percentagem do total de empresas que operam em mercados internacionais	OCDE				X					X		
109	Despesa interna bruta em I&D - GERD (Gross Domestic Expenditure on R&D) (milhões de moeda nacional)	OCDE - C&T				X	X	X	X				
110	GERD (milhões em paridade de poder de compra - PPP)	OCDE				X	X	X	X				
111	GERD como percentagem do PIB	OCDE				X	X	X	X				
112	GERD (milhões de dólares desde 2010 -- preços constantes e PPP)	OCDE				X	X	X	X				
113	GERD -- taxa de crescimento anual composta (preços constantes)	OCDE				X	X	X	X				
114	GERD população per capita (Atual PPP)	OCDE				X	X	X	X				
115	Estimativa civil do GERD como percentagem do PIB	OCDE				X	X		X				
116	Despesa em investigação básica como percentagem do PIB	OCDE				X	X		X				
117	Total de investigadores (equivalente a tempo inteiro)	OCDE				X	X		X				
118	Total de investigadores -- Taxa de crescimento anual composta	OCDE				X	X		X				
119	Total de investigadores por mil empregos	OCDE				X	X		X				
120	Total de investigadores por mil trabalhadores	OCDE				X	X		X				
121	Total de pessoal de I&D (equivalente a tempo inteiro)	OCDE				X	X		X				
122	Total de pessoal de I&D - Taxa de crescimento anual composta	OCDE				X	X		X				
123	Total de pessoal em I&D por mil empregos	OCDE				X	X		X				
124	Total de pessoal em I&D por mil trabalhadores	OCDE				X	X		X				
125	GERD financiado pela indústria como percentagem do PIB	OCDE				X	X		X				
126	GERD financiado pelo governo como percentagem do PIB	OCDE				X	X		X				
127	Percentagem do GERD financiada pela indústria	OCDE				X	X		X				
128	Percentagem do GERD financiada pelo governo	OCDE				X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
129	Percentagem do GERD financiada por outras fontes nacionais	OCDE				X	X		X				
130	Percentagem do GERD financiada por fontes estrangeiras	OCDE				X	X		X				
131	Percentagem do GERD utilizada pelo setor empresarial	OCDE				X			X				
132	Percentagem do GERD utilizada pelo setor de Ensino Superior	OCDE					X		X				
133	Percentagem do GERD utilizada pelo setor governamental	OCDE						X	X				
134	Percentagem do GERD utilizada pelo setor privado sem fins lucrativos	OCDE				X			X				
135	Total de investigadores (número de funcionários)	OCDE				X	X		X				
136	Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE				X	X		X				
137	Investigadores femininos como percentagem do total de investigadores (número de funcionários)	OCDE				X	X		X				
138	Setor Empresarial - Total de investigadores (número de funcionários)	OCDE				X			X				
139	Setor Empresarial - Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE				X			X				
140	Setor Empresarial - Investigadores femininos como percentagem do total de investigadores (número de funcionários)	OCDE				X			X				
141	Setor Governamental - Total de investigadores	OCDE						X	X				
142	Setor Governamental - Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE						X	X				
143	Setor Governamental - Investigadores femininos como percentagem do total de investigadores (número de funcionários)	OCDE						X	X				
144	Setor de Ensino Superior - Total de investigadores	OCDE					X		X				
145	Setor de Ensino Superior - Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE					X		X				
146	Setor de Ensino Superior - Investigadores femininos como percentagem do total de investigadores (número de funcionários)	OCDE					X		X				
147	Despesas de empresas em I&D - BERD (milhões de moeda nacional)	OCDE				X			X				
148	BERD (milhões do atual PPP)	OCDE				X			X				
149	BERD como percentagem do PIB	OCDE				X			X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
150	BERD -- (milhões de dolares de 2010 - preços constantes e PPP)	OCDE				X			X				
151	BERD -- taxa de crescimento anual composta (preços constantes)	OCDE				X			X				
152	BERD como percentagem do valor acrescentado na indústria	OCDE				X			X				
153	Investigadores de empresas (equivalente a tempo inteiro)	OCDE				X			X				
154	Investigadores de empresas -- taxa de crescimento anual composta	OCDE				X			X				
155	Investigadores de empresas como percentagem do total nacional	OCDE				X			X				
156	Investigadores de empresas por mil empregos na indústria	OCDE				X			X				
157	Total de pessoal de I&D das empresas (equivalente a tempo inteiro)	OCDE				X			X				
158	Total de pessoal de I&D das empresas -- taxa de crescimento anual composta	OCDE				X			X				
159	Total de pessoal de I&D das empresas como percentagem do total nacional	OCDE				X			X				
160	Total de pessoal de I&D das empresas por mil empregos na indústria	OCDE				X			X				
161	BERD financiado pela indústria -- (milhões de dolares de 2010 - preços constantes e PPP)	OCDE				X			X				
162	BERD financiado pela indústria -- taxa de crescimento anual composta (preços constantes)	OCDE				X			X				
163	BERD financiado pela indústria como percentagem do valor acrescentado na indústria	OCDE				X			X				
164	Percentagem do BERD financiado pela indústria	OCDE				X			X				
165	Percentagem do BERD financiado pelo governo	OCDE				X			X				
166	Percentagem do BERD financiado por outras fontes nacionais	OCDE				X			X				
167	Percentagem do BERD financiado pelo estrangeiro	OCDE				X			X				
168	BERD utilizado na indústria farmacêutica (milhões do atual PPP)	OCDE				X			X				
169	BERD utilizado na indústria informática,	OCDE				X			X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	eletrônica e ótica (milhões do atual PPP)												
170	BERD utilizado na indústria aeroespacial (milhões do atual PPP)	OCDE				X			X				
171	BERD utilizado em indústrias de serviços (milhões do atual PPP)	OCDE				X			X				
172	Percentagem do BERD utilizado na indústria farmacêutica	OCDE				X			X				
173	Percentagem do BERD utilizado na indústria informática, eletrônica e ótica	OCDE				X			X				
174	Percentagem do BERD utilizado na indústria aeroespacial	OCDE				X			X				
175	Percentagem do BERD utilizado em indústrias de serviços	OCDE				X			X				
176	Despesas do Ensino Superior em I&D - HERD (em milhões da moeda nacional)	OCDE					X		X				
177	HERD (milhões do atual PPP)	OCDE					X		X				
178	HERD como percentagem do PIB	OCDE					X		X				
179	HERD (milhões de dólares de 2010 - preços constantes e PPP)	OCDE					X		X				
180	HERD -- taxa de crescimento anual composta (preços constantes)	OCDE					X		X				
181	Percentagem do HERD financiada pela indústria	OCDE					X		X				
182	Investigadores do Ensino Superior (equivalente a tempo inteiro)	OCDE					X		X				
183	Investigadores do Ensino Superior -- taxa de crescimento anual composta	OCDE					X		X				
184	Investigadores do Ensino Superior como percentagem do total nacional	OCDE					X		X				
185	Total de pessoal de I&D do Ensino Superior (equivalente a tempo inteiro)	OCDE					X		X				
186	Total de pessoal de I&D do Ensino Superior -- taxa de crescimento anual composta	OCDE					X		X				
187	Despesas internas do governo em I&D - GOVERD (milhões da moeda nacional)	OCDE						X	X				
188	GOVERD (milhões do atual PPP)	OCDE						X	X				
189	GOVERD como percentagem do PIB	OCDE						X	X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
190	GOVERD (milhões de dólares de 2010 - preços constantes e PPP)	OCDE						X	X				
191	GOVERD -- taxa de crescimento anual composta (preços constantes)	OCDE						X	X				
192	Percentagem do GOVERD financiada pela indústria	OCDE						X	X				
193	Investigadores governamentais (equivalente a tempo inteiro)	OCDE						X	X				
194	Investigadores governamentais -- taxa de crescimento anual composta	OCDE						X	X				
195	Investigadores governamentais como percentagem do total nacional	OCDE						X	X				
196	Pessoal de I&D do governo (equivalente a tempo inteiro)	OCDE						X	X				
197	Pessoal de I&D do governo -- taxa de crescimento anual composta	OCDE						X	X				
198	Total das apropriações ou despesas do orçamento do governo para I&D - GBAORD (milhões da moeda nacional)	OCDE				X	X	X	X				
199	Total de GBAORD (milhões do atual PPP)	OCDE				X	X	X	X				
200	Orçamento da defesa de I&D como percentagem do total de GBAORD	OCDE				X	X	X	X				
201	Orçamento civil de I&D como percentagem do total de GBAORD	OCDE				X	X	X	X				
202	GBAORD civil para programas de desenvolvimento económico (milhões do atual PPP)	OCDE				X	X	X	X				
203	GBAORD civil para programas de saúde e meio ambiente (milhões do atual PPP)	OCDE				X	X	X	X				
204	GBAORD civil para programas de educação e sociedade (milhões do atual PPP)	OCDE				X	X	X	X				
205	GBAORD civil para programas espaciais (milhões do atual PPP)	OCDE				X	X	X	X				
206	GBAORD civil para programas de investigação não-orientada (milhões do atual PPP)	OCDE				X	X	X	X				
207	GBAORD civil para fundos universitários gerais (milhões do atual PPP)	OCDE					X	X	X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
208	Programas de desenvolvimento económico como percentagem do GBAORD civil	OCDE				X	X	X	X				
209	Programas de saúde e meio ambiente como percentagem do GBAORD civil	OCDE				X	X	X	X				
210	Programas de educação e sociedade como percentagem do GBAORD civil	OCDE				X	X	X	X				
211	Programas espaciais como percentagem do GBAORD civil	OCDE				X	X	X	X				
212	Programas de investigação não-orientada como percentagem do GBAORD civil	OCDE				X	X	X	X				
213	Fundos universitários gerais como percentagem do GBAORD civil	OCDE					X	X	X				
214	Despesas em I&D de filiais estrangeiras (em milhões da moeda nacional)	OCDE				X			X				
215	Despesas em I&D de filiais estrangeiras (milhões do atual PPP)	OCDE				X			X				
216	Despesas em I&D de filiais estrangeiras como percentagem das despesas de I&D das empresas	OCDE				X			X				
217	Número de famílias de patentes "triádicas" (ano de prioridade)	OCDE				X	X		X				
218	Número de pedidos de patentes apresentados no âmbito do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) (ano de prioridade)	OCDE				X	X		X				
219	Participação dos países nas famílias de patentes "triádicas" (ano de prioridade)	OCDE				X	X		X				
220	Número de pedidos de patentes apresentados no setor das TIC ao abrigo do PCT (ano de prioridade)	OCDE				X	X		X			X	
221	Número de pedidos de patentes apresentados no setor da biotecnologia ao abrigo do PCT (ano de prioridade)	OCDE				X	X		X				
222	Balança tecnológica de pagamentos: recibos (milhões da moeda nacional)	OCDE				X	X			X			
223	Balança tecnológica de pagamentos: pagamentos (milhões da moeda nacional)	OCDE				X	X			X			
224	Balança tecnológica de pagamentos: recibos	OCDE				X	X			X			

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	(milhões de dólares correntes)												
225	Balança tecnológica de pagamentos: pagamentos (milhões de dólares correntes)	OCDE				X	X			X			
226	Balança tecnológica de pagamentos: pagamentos como percentagem do GERD	OCDE				X	X			X			
227	Total de exportações: indústria farmacêutica (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
228	Total de exportações: indústria informática, eletrónica e ótica (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
229	Total de exportações: indústria aeroespacial (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
230	Total de importações: indústria farmacêutica (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
231	Total de importações: indústria informática, eletrónica e ótica (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
232	Total de importações: indústria aeroespacial (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
233	Balança comercial: indústria farmacêutica (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
234	Balança comercial: indústria informática, eletrónica e ótica (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
235	Balança comercial: indústria aeroespacial (milhões de dólares correntes)	OCDE				X				X			
236	Share do mercado de exportação: indústria farmacêutica	OCDE				X				X			
237	Share do mercado de exportação: indústria informática, eletrónica e ótica	OCDE				X				X			
238	Share do mercado de exportação: indústria aeroespacial	OCDE				X				X			
239	Índices de preços implícitos do PIB (2010=1,00)	OCDE						X					X
240	Taxas de câmbio (moeda nacional por dólar)	OCDE						X					X
241	Paridade do poder de compra (moeda nacional por dólar)	OCDE						X					X
242	PIB (milhões da moeda nacional)	OCDE						X					X

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
243	PIB (milhões do atual PPP)	OCDE						X					X
244	Valor acrescentado da indústria (milhões da moeda nacional)	OCDE				X							X
245	Valor acrescentado da indústria (milhões do atual PPP)	OCDE				X							X
246	População (milhares)	OCDE						X					X
247	Força de trabalho (milhares)	OCDE				X	X	X					X
248	Total de empregos (milhares)	OCDE				X	X	X					X
249	Empregos industriais (milhares)	OCDE				X		X					X
250	Total das despesas internas de I&D por setores de desempenho e fonte de recursos*	Eurostat				X	X		X				
251	Total das despesas internas de I&D por setores de desempenho e campos de ciência*	Eurostat				X	X		X				
252	Total de despesas de I&D por setores de desempenho e tipo de atividade de I&D	Eurostat				X	X		X				
253	Despesas de empresas em I&D por atividade económica*	Eurostat				X	X		X				
254	Total das despesas internas de I&D por setores de desempenho e regiões NUT 2*	Eurostat				X	X		X				
255	Total de pessoal e investigadores de I&D por setores de desempenho, como % do total de mão-de-obra e força de trabalho, e por sexo	Eurostat				X	X		X				
256	Participação de investigadores femininos por setores de desempenho	Eurostat				X	X		X				
257	Total de pessoal e investigadores de I&D por setores de desempenho, nível de escolaridade e sexo*	Eurostat				X	X		X				
258	Investigadores no governo e no setor do Ensino Superior por idade e sexo	Eurostat					X		X				
259	Total de pessoal e investigadores de I&D no setor empresarial por atividade económica e sexo*	Eurostat				X			X				
260	Total de GBAORD como % das despesas gerais totais do governo	Eurostat				X	X	X	X				
261	Total de GBAORD por modo de financiamento	Eurostat				X	X	X	X				
262	Financiamento público nacional para atividades	Eurostat				X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	de I&D coordenadas transnacionalmente												
263	Informação económica básica sobre empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X							X
264	Informação geral sobre empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X							X
265	Empresas por tipos principais de inovação, atividade e dimensão da sua classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
266	Empresas por tipos específicos de inovação, atividade e dimensão da sua classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
267	Empresas inovadoras em produtos e processos por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
268	Atividades de inovação e despesas em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
269	Financiamento público em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X			X				
270	Tipos de cooperação entre empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X			X				
271	Inovação organizacional e de marketing em empresas inovadoras em produtos e processos por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
272	Aquisições no setor público e inovação em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
273	Direitos de propriedade intelectual e licenças em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X			X				
274	Importância das razões para não inovar e das barreiras à inovação nas empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
275	Benefícios ambientais devido à inovação nas empresas por atividade e	Eurostat				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	dimensão de classe (e por NACE REV2)												
276	Importância dos condutores para a introdução de inovações com benefícios e procedimentos ambientais para reduzir os impactos ambientais em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat				X					X		
277	Investimento de capital de risco por etapa detalhada de desenvolvimento	Eurostat				X	X		X				
278	Investimento de capital de risco por etapa agregada de desenvolvimento	Eurostat				X	X		X				
279	Empresas em setores de alta tecnologia por atividade (e por NACE REV2)	Eurostat				X				X			
280	Dados económicos de setores de alta tecnologia por atividade (e por NACE REV2)	Eurostat				X				X			
281	Total do comércio de alta tecnologia em milhões de euros e como % do total	Eurostat				X				X			
282	Comércio de alta tecnologia por grupo de produtos de alta tecnologia em milhões de euros	Eurostat				X				X			
283	Exportações de alta tecnologia - Exportações de produtos de alta tecnologia como parte das exportações totais	Eurostat				X				X			
284	Estatísticas de emprego em indústrias de alta tecnologia e serviços de conhecimento intensivo ao nível nacional (e por NACE REV2)	Eurostat				X	X		X				
285	Emprego em setores de tecnologia e conhecimento intensivo ao nível nacional por sexo (e por NACE REV2)	Eurostat				X	X		X				
286	Recursos humanos empregados em C&T (HRST) por categoria, idade e atividade (e por NACE REV2)	Eurostat				X	X		X				
287	Emprego em setores de tecnologia e conhecimento intensivo por regiões NUT 2 e sexo (e por NACE REV2)	Eurostat				X	X		X				
288	HRST empregados por categoria, atividade e regiões NUT 1 (e por NACE REV2)	Eurostat				X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
289	Dados anuais sobre o emprego em atividades de conhecimento intensivo ao nível nacional por sexo (e por NACE REV2)	Eurostat				X	X		X				
290	Despesas de empresas em I&D nos setores de alta tecnologia (e por NACE REV2)	Eurostat				X			X				
291	Pessoal de I&D de empresas nos setores de alta tecnologia (e por NACE REV2)	Eurostat				X			X				
292	Inovação em setores de alta tecnologia, membros da União Europeia e outros países (segundo CIS)	Eurostat				X	X		X		X		
293	Pedidos de patentes de alta tecnologia ao Instituto Europeu de Patentes (IEP) por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
294	Patentes de alta tecnologia concedidas pelo Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO) por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
295	Pedidos de patentes de biotecnologia ao IEP por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
296	Patentes de biotecnologia concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
297	Pedidos de patentes de alta tecnologia ao IEP por ano de prioridade por regiões NUT 3	Eurostat				X	X		X				
298	HRST por categoria, sexo e idade	Eurostat				X	X		X				
299	HRST empregados por categoria, idade e ocupação	Eurostat				X	X		X				
300	HRST com educação superior por sexo, idade e campo de ensino	Eurostat				X	X		X				
301	Indivíduos desempregados por categoria de HRST e sexo	Eurostat				X	X		X				
302	Graduados do Ensino Superior por sexo, nível e campo de ensino	Eurostat					X		X				
303	Participação no Ensino Superior por sexo, nível e campo de ensino	Eurostat					X		X				
304	Participação de alunos estrangeiros no Ensino Superior por campo de ensino	Eurostat					X		X				
305	Mobilidade de emprego de HRST por sexo	Eurostat				X	X		X				
306	Titulares de doutoramento por sexo e faixa etária	Eurostat					X		X				
307	Titulares de doutoramento não-europeus como % do	Eurostat					X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	total de titulares de doutoramento												
308	Titulares de doutoramento por estado de atividade (%)	Eurostat					X		X				
309	Taxa de desemprego de titulares de doutoramento por área da ciência	Eurostat				X	X		X				
310	Titulares de doutoramento empregados por ocupação	Eurostat				X	X		X				
311	Titulares de doutoramento empregados em ocupações não-gerenciais e não-profissionais por área da ciência (%)	Eurostat				X	X		X				
312	Titulares de doutoramento empregados a trabalharem como investigadores por sexo, área da ciência e setores de desempenho (%)	Eurostat				X	X		X				
313	Titulares de doutoramento empregados por duração de emprego com o mesmo empregador e setores de desempenho (%)	Eurostat				X	X		X				
314	Titulares de doutoramento empregados a trabalharem como investigadores por duração de emprego com o mesmo empregador (%)	Eurostat				X	X		X				
315	Titulares de doutoramento empregados a trabalharem como investigadores por mobilidade de emprego e setores de desempenho nos últimos 10 anos (%)	Eurostat				X	X		X				
316	Nível de insatisfação de titulares de doutoramento empregados por razão e sexo (%)	Eurostat				X	X		X				
317	Titulares de doutoramento nacionais que tenham vivido ou permanecido no estrangeiro nos últimos 10 anos por região da residência anterior (%)	Eurostat					X		X				
318	Titulares de doutoramento que tenham estudado, trabalhado ou realizado investigação noutro país da EU (%)	Eurostat				X	X		X				
319	Titulares de doutoramento nacionais que tenham vivido ou permanecido no estrangeiro nos últimos 10 anos por razão de retorno ao seu país (%)	Eurostat					X		X				
320	Pedidos de patente ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat				X	X		X				
321	Pedidos de patente ao IEP por ano de prioridade por secção e classe da classificação internacional de patentes*	Eurostat				X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
322	Pedidos de patentes de alta tecnologia ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat				X	X		X				
323	Pedidos de patentes de TIC ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat				X	X		X				
324	Pedidos de patentes de biotecnologia ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat				X	X		X				
325	Pedidos de patentes de nanotecnologia ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat				X	X		X				
326	Pedidos de patentes de radio-navegação por satélite ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat				X	X		X				
327	Pedido de patentes de tecnologias de energia ao IEP por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
328	Pedido de patentes de tecnologias de energia ao abrigo do tratado de cooperação de patentes (PCT) designadas para IEP por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
329	Pedidos ao abrigo do PCT designados ao IEP por ano de prioridade por secção e classe da classificação internacional de patentes	Eurostat				X	X		X				
330	Propriedade estrangeira de invenções nacionais em pedidos de patentes ao IEP por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X	X			
331	Propriedade nacional de invenções estrangeiras em pedidos de patentes ao IEP por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X	X			
332	Pedidos de patentes ao IEP com co-inventores estrangeiros por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
333	Comércio de alta tecnologia por grupo de produtos de alta tecnologia em milhões de euros	Eurostat				X				X			
334	Co-patenteamento no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - número	Eurostat				X	X		X	X			
335	Co-patenteamento no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - % no total das patentes de cada um dos estados membros da União Europeia	Eurostat				X	X		X	X			
336	Co-patenteamento (EU) no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da	Eurostat				X	X		X	X			

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	classificação internacional de patentes - número												
337	Co-patenteamento (EU) no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da classificação internacional de patentes - % no total de todas as patentes europeias	Eurostat				X	X		X	X			
338	Co-patenteamento no IEP - cruzamento entre inventores e requerentes	Eurostat				X	X		X	X			
339	Patentes concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
340	Patentes de alta tecnologia concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
341	Patentes de TIC concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
342	Patentes de biotecnologia concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
343	Patentes de radio-navegação por satélite concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
344	Propriedade estrangeira de invenções nacionais em patentes concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X	X			
345	Propriedade nacional de invenções estrangeiras em patentes concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X	X			
346	Patentes concedidas pelo USPTO com co-inventores estrangeiros por ano de prioridade	Eurostat				X	X		X				
347	Co-patenteamento no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - número	Eurostat				X	X		X	X			
348	Co-patenteamento no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - % no total das patentes de cada um dos estados membros da União Europeia	Eurostat				X	X		X	X			
349	Co-patenteamento (EU) no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da classificação internacional de patentes - número	Eurostat				X	X		X	X			

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
350	Co-patenteamento (EU) no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da classificação internacional de patentes - % no total de todas as patentes europeias	Eurostat				X	X		X	X			
351	Co-patenteamento no USPTO - cruzamento entre inventores e requerentes	Eurostat				X	X		X	X			
352	Famílias de patentes triádicas por ano de prioridade mais antigo	Eurostat				X	X		X				
353	Pedidos de marca União Europeia (EUTM)	Eurostat				X	X		X				
354	Pedidos de EUTM por classe	Eurostat				X	X		X				
355	Pedidos de EUTM por número de classes	Eurostat				X	X		X				
356	Pedidos de EUTM por natureza da marca	Eurostat				X	X		X				
357	Pedidos de EUTM por tipo de marca	Eurostat				X	X		X				
358	EUTM por estado do pedido	Eurostat				X	X		X				
359	Pedidos de EUTM por estado legal do requerente	Eurostat				X	X		X				
360	Índice de especialização da EUTM	Eurostat				X	X		X				
361	Pedidos de EUTM por bilião de PIB	Eurostat				X	X		X				
362	Pedidos de EUTM por milhão de habitantes	Eurostat				X	X		X				
363	Pedidos de EUTM por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
364	Pedidos de EUTM por bilião de PIB por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
365	Pedidos de EUTM por milhão de habitantes por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
366	Publicações da EUTM por ano de publicação	Eurostat				X	X		X				
367	Registos da EUTM por ano de registo	Eurostat				X	X		X				
368	Registos da EUTM por classe	Eurostat				X	X		X				
369	Registos da EUTM por número de classes	Eurostat				X	X		X				
370	Registos da EUTM por natureza da marca	Eurostat				X	X		X				
371	Registos da EUTM por tipo de marca	Eurostat				X	X		X				
372	EUTMs por estado do processo de registo	Eurostat				X	X		X				
373	Registos da EUTM por milhão de PIB	Eurostat				X	X		X				
374	Registos da EUTM por milhão de habitantes	Eurostat				X	X		X				
375	Registos da EUTM por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
376	Renovações da EUTM por ano de aplicação	Eurostat				X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
377	Renovações da EUTM por classe	Eurostat				X	X		X				
378	Publicações da EUTM como % do total de pedidos de EUTM	Eurostat				X	X		X				
379	Registos da EUTM como % do total de pedidos de EUTM	Eurostat				X	X		X				
380	Renovações da EUTM como % do total de pedidos de EUTM	Eurostat				X	X		X				
381	Propriedade única de pedidos de EUTM por ano de aplicação	Eurostat				X	X		X				
382	Co-propriedade (EU) de pedidos de EUTM	Eurostat				X	X		X	X			
383	Co-propriedade (Non-EU) de pedidos de EUTM	Eurostat				X	X		X	X			
384	Co-propriedade (EU e Non-EU) de pedidos de EUTM	Eurostat				X	X		X	X			
385	Pedidos de design comunitário por ano de aplicação	Eurostat				X	X		X				
386	Pedidos de design comunitário por tipo de design	Eurostat				X	X		X				
387	Pedidos de design comunitário por bilião de PIB	Eurostat				X	X		X				
388	Pedidos de design comunitário por milhão de habitantes	Eurostat				X	X		X				
389	Pedidos de design comunitário por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
390	Pedidos de design comunitário por bilião de PIB por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
391	Pedidos de design comunitário por milhão de habitantes por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
392	Designs comunitários arquivados	Eurostat				X	X		X				
393	Designs comunitários por país de residência do representante	Eurostat				X	X		X				
394	Designs comunitários por classe (locarno class)	Eurostat				X	X		X				
395	Designs comunitários por número de classes	Eurostat				X	X		X				
396	Número médio de designs comunitários por aplicação múltipla	Eurostat				X	X		X				
397	Designs comunitários por estado do processo de registo	Eurostat				X	X		X				
398	Designs comunitários por estado legal do requerente	Eurostat				X	X		X				
399	Índice de especialização de designs comunitários	Eurostat				X	X		X				
400	Designs comunitários registados por ano de aplicação	Eurostat				X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
401	Designs comunitários registados por classe	Eurostat				X	X		X				
402	Designs comunitários registados por número de classes	Eurostat				X	X		X				
403	Número médio de designs comunitários registados por aplicação múltipla	Eurostat				X	X		X				
404	Designs comunitários registados por estado legal do requerente	Eurostat				X	X		X				
405	Índice de especialização de designs comunitários registados	Eurostat				X	X		X				
406	Designs comunitários registados por bilião de PIB	Eurostat				X	X		X				
407	Designs comunitários registados por milhão de habitantes	Eurostat				X	X		X				
408	Designs comunitários registados por região NUT 3	Eurostat				X	X		X				
409	Publicações de designs comunitários registados por ano de publicação	Eurostat				X	X		X				
410	Designs comunitários registados por estado da publicação	Eurostat				X	X		X				
411	Renovações de designs comunitários registados por ano de renovação	Eurostat				X	X		X				
412	Renovações de designs comunitários registados por classe	Eurostat				X	X		X				
413	Propriedade única de designs comunitários por ano de aplicação	Eurostat				X	X		X				
414	Co-propriedade (EU) de designs comunitários	Eurostat				X	X		X	X			
415	Co-propriedade (Non-EU) de designs comunitários	Eurostat				X	X		X	X			
416	Co-propriedade (EU e Non-EU) de designs comunitários	Eurostat				X	X		X	X			
417	Despesa em I&D das instituições e empresas com I&D por localização geográfica e setor de execução - anual	INE				X	X		X				
418	Produção científica por milhão de habitantes	INE					X		X				
419	Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das instituições e empresas com I&D por localização geográfica e setor de execução	INE				X	X		X				
420	Proporção de investigadores equivalente a tempo integral (%) na população ativa por localização geográfica	INE				X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
421	Doutorados do ensino superior em áreas científicas e tecnológicas por mil habitantes por localização geográfica	INE					X		X				
422	Proporção de pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D (%) na população ativa por localização geográfica	INE				X	X		X				
423	Proporção da despesa em I&D no PIB por localização geográfica e setor de execução	INE				X	X		X				
424	Diplomados do ensino superior em áreas científicas e tecnológicas por mil habitantes por localização geográfica	INE					X		X				
425	Rendimentos das empresas com atividade de gestão e proteção do ambiente por setor de atividade económica e tipo de rendimento	INE				X			X				
426	Despesa em I&D das instituições do setor de execução do Estado por ministérios e domínio científico e tecnológico	INE						X	X				
427	Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições do setor de execução do Estado por localização geográfica e ministérios	INE						X	X				
428	Proporção de pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D nas empresas por localização geográfica	INE				X			X				
429	Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições do setor de execução do Estado por ministérios e domínio científico e tecnológico	INE						X	X				
430	Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições e empresas com I&D por localização geográfica, sexo e setor de execução	INE				X	X		X				
431	Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições do setor de execução do ensino superior por localização geográfica e sexo	INE					X		X				
432	Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das instituições	INE					X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	privadas sem fins lucrativos por localização geográfica e sexo												
433	Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D nas instituições do setor de execução do Estado por ministérios e domínio científico e tecnológico	INE						X	X				
434	Despesa em I&D das instituições privadas sem fins lucrativos por localização geográfica e subsector de execução	INE					X		X				
435	Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições privadas sem fins lucrativos por localização geográfica e sexo	INE					X		X				
436	Despesa em I&D das instituições do setor de execução do ensino superior por localização geográfica e tipo de subsistemas	INE					X		X				
437	Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das instituições do setor de execução do ensino superior por localização geográfica e sexo	INE					X		X				
438	Proporção da despesa em inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por escalão de pessoal ao serviço e tipo de despesa	INE				X			X		X		
439	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação por atividade económica e atividade de inovação	INE				X			X		X		
440	Despesa em inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por escalão de pessoal ao serviço	INE				X					X		
441	Intensidade de inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por escalão de pessoal ao serviço	INE				X					X		
442	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação por escalão de	INE				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	peçoal ao serviço e fonte de financiamento público												
443	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de marketing por atividade económica e tipo de inovação implementada	INE				X					X		
444	Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das empresas com I&D por localização geográfica e sexo	INE				X			X				
445	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de processo por escalão de pessoal ao serviço e tipo de inovação implementada	INE				X					X		
446	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação organizacional por localização geográfica e tipo de inovação implementada	INE				X					X		
447	Proporção do volume de negócios das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de produto por atividade económica e tipo de produto vendido	INE				X					X		
448	Intensidade de inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por atividade económica	INE				X					X		
449	Empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica e cooperação para inovação por localização geográfica e escalão de pessoal ao serviço	INE				X					X		
450	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica e financiamento público para a inovação por localização geográfica	INE				X					X		
451	Despesa em inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por localização geográfica	INE				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
452	Intensidade de inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por localização geográfica	INE				X					X		
453	Volume de negócios resultante da venda de produtos novos das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de produto por localização geográfica	INE				X					X		
454	Empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica e financiamento público para a inovação por localização geográfica	INE				X					X		
455	Produção científica anual	INE				X	X		X				
456	Proporção da despesa em I&D no PIB por localização geográfica e fonte de financiamento	INE				X	X		X				
457	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação que aplicaram métodos para estimular novas ideias ou criatividade por atividade económica e tipo de métodos utilizados	INE				X					X		
458	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica que atribuíram grau de importância alta a fatores que dificultaram a inovação por atividade económica e tipo de obstáculo	INE				X					X		
459	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço sem atividades de inovação que atribuíram grau de importância alta a fatores que dificultaram a inovação por escalão de pessoal ao serviço e tipo de obstáculo	INE				X					X		
460	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação que contrataram ou subcontrataram trabalhadores com competências específicas por atividade económica e tipo de competência	INE				X					X		
461	Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram	INE										X	

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	internet para realizar serviços avançados para fins privados nos primeiros 3 meses do ano por local de residência												
462	Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram comércio eletrônico para fins privados nos primeiros 3 meses do ano ou no ano anterior por tipo de produtos encomendados através de comércio eletrônico	INE										X	
463	Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram internet nos primeiros 3 meses do ano por frequência de utilização de meios informáticos	INE										X	
464	Agregados domésticos privados com pelo menos um indivíduo com idade entre 16 e 74 anos e com ligação à internet em casa através de banda larga por local de residência	INE										X	
465	Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram a internet para realizar serviços avançados para fins privados nos primeiros 3 meses do ano por local de residência	INE										X	
466	Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram internet nos primeiros 3 meses do ano por local de residência	INE										X	
467	Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que interagiram com organismos da administração pública através da internet para fins privados nos últimos 12 meses por tipo de atividades efetuadas na internet	INE				X	X					X	
468	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com ligação à internet por tipo de ligação	INE				X						X	
469	Proporção de empresas que utilizam tecnologias da informação e da comunicação por escalão de pessoal ao serviço e tipo de tecnologia (informação e comunicação)	INE				X						X	

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
470	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço que utilizaram comércio eletrónico por escalão de pessoal ao serviço	INE				X						X	
471	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com presença na internet por tipo de funcionalidade disponibilizada	INE				X						X	
472	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço que utilizam computador por atividade económica	INE				X						X	
473	Proporção do volume de negócios das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço resultante das encomendas de bens e/ ou serviços recebidas através de redes eletrónicas	INE				X						X	
474	Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço cujos processos de negócio são automaticamente ligados aos dos seus fornecedores e/ ou clientes por tipo de método utilizado	INE				X							X
475	Atividades de inovação por atividade económica	CIS 2014				X					X		
476	Atividades de inovação por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
477	Atividades de Inovação por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
478	Inovação de produto e/ ou processos por atividade económica	CIS 2014				X					X		
479	Inovação de produto e processo por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
480	Inovação de produto e processo por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
481	Volume de negócios resultante da introdução de inovações produto novo para o mercado novo e novo apenas para a empresa por atividade económica	CIS 2014				X					X		
482	Volume de negócios resultante da introdução de inovações produto novo para o mercado novo e novo apenas para a empresa por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
483	Volume de negócios resultante da introdução de inovações produto novo para o mercado novo e novo apenas para a	CIS 2014				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	empresa por número de pessoas ao serviço												
484	Empresas com inovação de produto novo para o mercado e novo apenas para a empresa por atividade económica	CIS 2014				X					X		
485	Empresas com inovação de produto novo para o mercado e novo apenas para a empresa por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
486	Empresas com inovação de produto novo para o mercado e novo apenas para a empresa por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
487	Empresas que desenvolveram atividades de inovação de produto e/ ou processo por atividade económica	CIS 2014				X					X		
488	Empresas que desenvolveram atividades de inovação de produto e/ ou processo por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
489	Empresas que desenvolveram atividades de inovação de produto e/ ou processo por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
490	Despesa com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica	CIS 2014				X					X		
491	Despesa com inovação de produto e/ ou processo por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
492	Distribuição da despesa com atividades de inovação de produto e/ ou processo por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
493	Tipo de parceiro de cooperação em empresas com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica	CIS 2014				X				X	X		
494	Tipo de parceiro de cooperação em empresas com inovação de produto e/ ou processo por região NUT 2	CIS 2014				X				X	X		
495	Tipo de parceiro de cooperação em empresas com inovação de produto e/ ou processo por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X				X	X		
496	Localização do parceiro de cooperação das empresas com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica	CIS 2014				X				X	X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
497	Localização do parceiro de cooperação das empresas com inovação de produto e/ ou processo por região NUT 2	CIS 2014				X				X	X		
498	Localização do parceiro de cooperação das empresas com inovação de produto e/ ou processo por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X				X	X		
499	Tipo de participação dos utilizadores classificada com o grau de "importância alta" nas inovações desenvolvidas pelas empresas com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica	CIS 2014				X					X		
500	Tipo de participação dos utilizadores classificada com o grau de "importância alta" nas inovações desenvolvidas pelas empresas com inovação de produto e/ ou processo por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
501	Tipo de participação dos utilizadores classificada com o grau de "importância alta" nas inovações desenvolvidas pelas empresas com inovação de produto e/ ou processo por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
502	Atividades de inovação organizacional por atividade económica	CIS 2014				X					X		
503	Atividades de inovação organizacional por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
504	Atividades de inovação organizacional por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
505	Atividades de inovação de marketing por atividade económica	CIS 2014				X					X		
506	Atividades de inovação de marketing por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
507	Atividades de inovação de marketing por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
508	Empresas com atividades de inovação que introduziram inovação com benefícios ambientais por atividade económica	CIS 2014				X					X		
509	Empresas com atividades de inovação que introduziram inovação com benefícios	CIS 2014				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	ambientais por região NUT 2												
510	Empresas com atividades de inovação que introduziram inovação com benefícios ambientais por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
511	Fatores classificados com o grau de "importância alta" na tomada de decisão das empresas com atividades de inovação introduzirem inovações com benefícios ambientais por atividade económica	CIS 2014				X					X		
512	Fatores classificados com o grau de "importância alta" na tomada de decisão das empresas com atividades de inovação introduzirem inovações com benefícios ambientais por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
513	Fatores classificados com o grau de "importância alta" na tomada de decisão das empresas com atividades de inovação introduzirem inovações com benefícios ambientais por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
514	Empresas que estabeleceram algum contrato de fornecimento de bens ou serviços com organizações públicas nacionais ou estrangeiras por atividade económica*	CIS 2014				X				X	X		
517	Empresas que realizaram atividades de inovação como parte de um contrato de fornecimento de bens ou serviços com organizações públicas nacionais ou estrangeiras por atividade económica	CIS 2014				X				X	X		
518	Empresas que realizaram atividades de inovação como parte de um contrato de fornecimento de bens ou serviços com organizações públicas nacionais ou estrangeiras por região NUT 2	CIS 2014				X				X	X		
519	Empresas que realizaram atividades de inovação como parte de um contrato de fornecimento de bens ou serviços com organizações públicas nacionais ou estrangeiras	CIS 2014				X				X	X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	por número de pessoas ao serviço												
520	Direitos de propriedade intelectual e licenciamento utilizados pelas empresas com atividades de inovação por atividade económica	CIS 2014				X					X		
521	Direitos de propriedade intelectual e licenciamento utilizados pelas empresas com atividades de inovação por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
522	Direitos de propriedade intelectual e licenciamento utilizados pelas empresas com atividades de inovação por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
523	Razões para a empresa não realizar atividades de inovação classificadas com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividades de inovação por atividade económica	CIS 2014				X					X		
524	Razões para a empresa não realizar atividades de inovação classificadas com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividades de inovação por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
525	Razões para a empresa não realizar atividades de inovação classificadas com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividades de inovação por número de pessoas ao serviço	CIS 2014				X					X		
526	Obstáculos classificados com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividade de inovação para não terem desenvolvido atividades de inovação por atividade económica	CIS 2014				X					X		
527	Obstáculos classificados com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividade de inovação para não terem desenvolvido atividades de inovação por região NUT 2	CIS 2014				X					X		
528	Obstáculos classificados com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividade de inovação para não	CIS 2014				X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	terem desenvolvido atividades de inovação por número de pessoas ao serviço												
529	Estado do direito	GII 2016	World Bank	X				X					X
530	Custo de demissão	GII 2016	World Bank	X				X					X
531	Facilidade de início de um negócio	GII 2016	World Bank	X		X			X				
532	Facilidade de resolução de insolvência	GII 2016	World Bank	X		X			X				
533	Facilidade do pagamento de impostos	GII 2016	World Bank	X		X			X				
534	Despesa em educação	GII 2016	UNESCO	X			X		X				
535	Despesa do governo em educação por aluno	GII 2016	UNESCO	X			X	X	X				
536	Expectativa da vida escolar	GII 2016	UNESCO	X			X		X				
537	Escala PISA em leitura, matemática e ciência	GII 2016	OCDE	X			X		X				
538	Proporção entre alunos e professores	GII 2016	UNESCO	X			X		X				
539	% de matriculados no ensino superior	GII 2016	UNESCO	X			X		X				
540	Graduados em ciência e engenharia	GII 2016	UNESCO	X			X		X				
541	Mobilidade de entrada terciária	GII 2016	UNESCO	X			X		X				
542	Investigadores equivalentes a tempo inteiro	GII 2016	UNESCO	X		X	X		X				
543	Despesas brutas em I&D	GII 2016	UNESCO	X		X	X		X				
544	Empresas de I&D internacionais	GII 2016	EU JRC	X		X			X				
545	QS Ranking universitário	GII 2016	QS Ranking	X			X		X				
546	Acesso a TIC	GII 2016	ITU	X		X	X					X	
547	Utilização de TIC	GII 2016	ITU	X		X	X					X	
548	Serviços online do governo	GII 2016	UNPAN	X				X				X	
549	E-participation	GII 2016	UNPAN	X		X	X					X	
550	Output de eletricidade	GII 2016	IEA	X		X	X	X					X
551	Performance da logística	GII 2016	World Bank	X		X	X	X					X
552	Formação de capital bruto	GII 2016	IMF	X		X		X					X
553	PIB/ unidade de utilização de energia	GII 2016	IEA	X		X		X					X
554	Performance ambiental	GII 2016	Universidades Yale e Columbia	X		X		X					X
555	Certificados ambientais ISO 14001	GII 2016	ISO	X		X		X					X
556	Facilidade em adquirir crédito	GII 2016	World Bank	X		X							X
557	Crédito interno para o setor privado, % PIB	GII 2016	IMF	X		X							X
558	Empréstimos microfinanceiros brutos	GII 2016	IMF	X		X							X
559	Facilidade de proteção de investidores	GII 2016	World Bank	X		X							X
560	Capitalização do mercado	GII 2016	World Bank	X		X							X

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
561	Valor total de ações negociadas	GII 2016	World Bank	X		X							X
562	Negócios de capital de risco	GII 2016	Thomson Reuters	X		X							X
563	Taxa de tarifa aplicada	GII 2016	World Bank	X		X							X
564	Intensidade de competição local	GII 2016	WEF	X		X							X
565	Escala de mercado interna	GII 2016	World Bank	X		X							X
566	Empregos de conhecimento intensivo	GII 2016	ILO	X		X	X		X				
567	Empresas que oferecem formação formal	GII 2016	World Bank	X		X	X		X				
568	GERD realizada por negócio	GII 2016	UNESCO	X		X	X		X				
569	GERD financiada por negócio	GII 2016	UNESCO	X		X	X		X				
570	Mulheres empregadas com graus académicos avançados	GII 2016	ILO	X		X	X		X				
571	Colaboração em investigação entre Universidade e Indústria	GII 2016	WEF	X		X	X		X	X			
573	GERD financiada pelo estrangeiro	GII 2016	UNESCO	X		X	X		X				
574	Alianças estratégicas em empreendimentos conjuntos	GII 2016	Thomson Reuters	X		X	X		X	X			
575	Famílias de patentes com mais de 3 offices	GII 2016	WIPO	X		X	X		X				
576	Pagamentos de direitos e taxas de licença	GII 2016	WTO	X		X	X		X	X			
577	Importações de alta tecnologia menos re-importações	GII 2016	COMTRADE	X		X	X			X			
578	Importações de serviços TIC	GII 2016	WTO	X		X	X			X		X	
579	Entradas líquidas de investimento estrangeiro direto	GII 2016	IMF	X		X	X		X				
580	Pessoal de investigação , % em empresas	GII 2016	UNESCO	X		X			X				
581	Patentes por origem	GII 2016	WIPO		X	X	X		X				
582	Aplicações de patentes ao abrigo do PCT	GII 2016	WIPO		X	X	X		X				
583	Modelos de utilidade por origem	GII 2016	WIPO		X	X	X		X				
584	Artigos científicos e técnicos	GII 2016	Thomson Reuters		X	X	X		X				
585	Documentos H-Index citáveis	GII 2016	SCImago		X	X	X		X				
586	Taxa de crescimento de PPP	GII 2016	The Conference Board		X			X					X
587	Densidade de novos negócios	GII 2016	World Bank		X	X			X				
588	Despesa em software de computadores	GII 2016	IHS		X	X	X		X			X	
589	Certificados de qualidade ISO 9001	GII 2016	ISO		X	X	X		X		X		
590	Output de produtos de alta e média tecnologia	GII 2016	UNIDO		X	X	X		X		X		
591	Recibos de propriedade intelectual	GII 2016	WTO		X	X	X			X			

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
592	Exportações de alta tecnologia menos re-exportações	GII 2016	COMTRADE		X	X	X			X			
593	Exportações de serviços TIC	GII 2016	WTO		X	X	X			X		X	
594	Saídas líquidas de investimento estrangeiro direto	GII 2016	WTO		X	X	X		X				
595	Trademarks por origem	GII 2016	WIPO		X	X	X		X				
596	Designs industriais por origem	GII 2016	WIPO		X	X	X		X				
597	TICs e criação de modelos de negócio	GII 2016	WEF		X	X	X		X			X	
598	Tics e criação de modelos organizacionais	GII 2016	WEF		X	X	X		X			X	
599	Exportações de serviços culturais e criativos	GII 2016	WTO		X	X	X		X	X			
600	Filmes nacionais	GII 2016	UNESCO		X	X							X
601	Mercado internacional de entretenimento e media	GII 2016	PwC		X	X							X
602	Output de produção de impressão e publicação	GII 2016	UNIDO		X	X	X						
603	Exportações de bens criativos	GII 2016	COMTRADE		X	X	X		X	X			
604	Domínios de nível superior genéricos	GII 2016	ZookNIC		X			X	X	X			
605	Código do país TLDs (domínio de nível superior)	GII 2016	ZookNIC		X			X					X
606	Edições na Wikipedia	GII 2016	Wikimedia		X			X					X
607	Videos carregados no Youtube	GII 2016	Google		X			X					X
608	Vendas de produtos inovadores novos para o mercado no último ano	Heitor et al. (2004)	CIS		X	X	X				X		
609	Produtividade do trabalho medida em termos do valor acrescentado bruto por hora	Heitor et al. (2004)	INE		X	X	X		X				
610	Número de novos doutoramentos em C&T em per milagem da população entre os 25 e 34 anos no último ano	Heitor et al. (2004)	INE/OCES		X		X		X				
611	% de empresas inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras/total de empresas) A- Inovadoras de processo B - Inovadores de produto C - Inovadoras de produto e processo	Heitor et al. (2004)	CIS		X	X					X		
612	Produtividade do trabalho medida em termos de volume de vendas por hora trabalhada	Heitor et al. (2004)	INE		X	X							X
613	Extensão da utilização de recursos medida em termos de horas trabalhadas por trabalhador	Heitor et al. (2004)	INE	X		X	X		X				
614	Balança tecnológica de pagamentos em	Heitor et al. (2004)	INE		X	X	X			X			

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	percentagem do PIB no último ano												
615	Despesa em alta tecnologia em percentagem do PIB no último ano / A - Importações B - Exportações C - Consumo Aparente (importações + produção - exportações)	Heitor et al. (2004)	INE	X		X	X			X			
616	Valor acrescentado bruto anual gerado por novas empresas no último ano (com 3 anos ou menos de existência)	Heitor et al. (2004)	INE		X	X			X				
617	Renovação empresarial	Heitor et al. (2004)	INE		X	X							X
618	Emprego em serviços baseados em conhecimento científico no último ano	Heitor et al. (2004)	IPCTN		X	X	X		X				
619	Patentes requeridas ao IEP por milhão de habitantes no último ano	Heitor et al. (2004)	Eurostat		X	X	X		X				
620	Patentes requeridas ao USPTO por milhão de habitantes no último ano	Heitor et al. (2004)	Eurostat		X	X	X		X				
621	Produção científica referenciada internacionalmente por milhão de habitantes no último ano	Heitor et al. (2004)	OCES/ISI, Science Citation Index		X	X	X		X				
622	Percentagem de pessoas a frequentarem pós-graduações	Heitor et al. (2004)	OCES	X			X		X				
623	Despesa empresarial em I&D / A - Despesa empresarial em I&D (BERD em % do PIB) no último ano B - Despesa pública em I&D em % do PIB (GERD - BERD) (% PIB) no último ano C - Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano D - Despesa extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	Heitor et al. (2004)	IPCTN	X		X			X				
624	Fracção não bancária no total de investimento das empresas - formação bruta de capital fixo no setor privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento em função do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)	INE	X		X			X				
625	Investimento em capital de risco nas fases "semente" e criação (startup) por permilagem do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)	INE, Eurostat	X		X			X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
626	Despesa em inovação no último ano (% do volume de vendas do valor total de despesa em inovação declarado por uma empresa para um ano de referência) / A - fração da despesa em I&D B - Fração da despesa em aquisição de maquinaria e equipamento C - Fração da despesa em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, design e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações	Heitor et al. (2004)	CIS	X		X					X		
627	Localização principal de mercados internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de atividades de inovação nos últimos 3 anos) / A - Fatores económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos B - Fatores internos: barreiras à inovação: estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados C - Outros fatores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	Heitor et al. (2004)	CIS		X	X					X		
628	Barreiras à inovação (% de empresas que declaram os fatores económicos, internos ou outros com grau de importância elevado no desenvolvimento de atividades de inovação)	Heitor et al. (2004)	CIS		X	X					X		
629	Atração de incentivos fiscais pelas empresas	Heitor et al. (2004)			X	X			X				
630	Nível de proteção de propriedade intelectual no último ano (média de uma escala de 1-10)	Heitor et al. (2004)	IMD		X	X	X		X				
631	Abertura ao comércio internacional no último ano	Heitor et al. (2004)	INE		X	X			X				
632	Investimento direto estrangeiro em percentagem do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)	INE	X		X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
633	% de população com educação terciária no último ano (25-64)	Heitor et al. (2004)	INE	X			X		X				
634	Fluxo de graduados em ciência e engenharia em função da população com idade entre 20-29 anos no último ano	Heitor et al. (2004)	OCES/INE		X		X		X				
635	Taxa de saída precoce do ensino secundário no último ano (total de indivíduos, no momento censitário, com 18-24 anos que não concluíram o ensino secundário e não se encontram a frequentar a escola por cada 100 indivíduos do mesmo grupo etário)	Heitor et al. (2004)	ME/Eurostat	X			X		X				
636	Número de alunos matriculados no ensino secundário no agrupamento científico-naturais por cada 100 alunos matriculados no ensino secundário no último ano	Heitor et al. (2004)	ME/Eurostat	X			X		X				
637	Investigadores por mil habitantes no último ano	Heitor et al. (2004)	IPCTN	X		X	X		X				
638	% da população entre 25-64 anos que tenha participado em atividades de aprendizagem ao longo da vida no último ano	Heitor et al. (2004)	DETFP/Eurostat	X		X	X		X				
639	Cooperação em projetos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência) / A- Cooperação em projetos de I&D com outras empresas B- Cooperação em projetos de I&D com instituições do sistema científico	Heitor et al. (2004)	IPCTN		X		X		X	X			
640	Execução de atividades de I&D integradas em programas/redes de investigação internacionais	Heitor et al. (2004)	IPCTN		X	X	X		X				
641	Cooperação institucional em atividades de inovação nos últimos 3 anos (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	Heitor et al. (2004)	CIS		X	X	X				X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
642	Percentagem de empresas envolvidas em processos de inovação organizacional (execução de processos de organização e/ou gestão da empresa ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	Heitor et al. (2004)	INOFOR		X	X					X		
643	Percentagem de pessoal em marketing, design e vendas sobre total de pessoal da produção	Heitor et al. (2004)	INE	X		X					X		
644	Mudanças estratégicas e organizacionais importantes: marketing (% de empresas que declaram ter efetuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de marketing das empresas)	Heitor et al. (2004)	CIS		X	X					X		
645	Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fração significativa do seu trabalho em equipas no último ano	Heitor et al. (2004)	DETFP/Eurostat/EFWC		X	X	X		X				
646	Qual a percentagem de trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	Heitor et al. (2004)	DETFP/Eurostat/EFWC		X	X			X				
647	Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	Heitor et al. (2004)	DETFP/Eurostat/EFWC		X	X	X		X				
648	Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano / A - Despesa em Tecnologias de informação B- Despesas em tecnologias de comunicação	Heitor et al. (2004)	UMIC/INE/Eurostat	X		X	X					X	
649	Número de computadores por 100 habitantes	Heitor et al. (2004)	UMIC/GEE/Eurostat	X								X	
650	% de empresas com acesso à internet no último ano	Heitor et al. (2004)	UMIC/GEE/Eurostat	X		X						X	
651	% de famílias com acesso à internet no último ano	Heitor et al. (2004)	UMIC/GEE/Eurostat	X								X	
652	% de empresas com acesso de banda larga no último ano	Heitor et al. (2004)	UMIC/eEurope 2005/Eurostat	X		X						X	

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
653	Número de serviços de públicos básicos totalmente disponibilizados na internet no último ano	Heitor et al. (2004)	UMIC/eEurope 2005/Eurostat		X							X	
654	Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	Heitor et al. (2004)	UMIC/eEurope 2005/Eurostat		X	X				X			
655	Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de vendas no último ano	Heitor et al. (2004)	UMIC/eEurope 2005/Eurostat		X	X				X			
656	PIB per capita em PPP relativamente à media Europeia no último ano	Heitor et al. (2004)	GEE/INE		X			X					X
657	Taxa de variação anual do emprego no último ano	Heitor et al. (2004)	GEE/INE	X				X					X
658	Taxa de risco de pobreza	Heitor et al. (2004)	Eurostat					X					X
659	Percentagem da população nos dois principais pólos urbanos no último ano	Heitor et al. (2004)	INE					X					X
660	População urbana sobre a população rural no último ano	Heitor et al. (2004)	INE					X					X
661	Despesa em pensões em função do PIB (envelhecimento da população) no último ano	Heitor et al. (2004)	INE	X				X					X
662	Entrada de imigrantes qualificados em percentagem da população ativa (25-64 anos) no último ano	Heitor et al. (2004)	GEE/INE					X					X
663	Entrada direta de materiais sobre o PIB no último ano (ton/1000euros) (todos os materiais sólidos, líquidos e gasosos, excluindo a água e o ar mas incluindo por exemplo o conteúdo de água dos materiais, que entram na economia para posterior uso nos processos de produção e consumo)	Heitor et al. (2004)	INE, Eurostat		X	X		X		X			
664	% de energias renováveis no consumo energia primária no último ano	Heitor et al. (2004)	DGE/ Eurostat					X					X
665	Intensidade energética - consumo de energia final sobre o PIB no último ano	Heitor et al. (2004)	DGE					X					X
666	Nível dos preços das telecomunicações - chamadas internacionais para os EUA - taxas (em euros/10 min)	Heitor et al. (2004)	GEE/INE					X					X

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
667	Preço da eletricidade para as empresas no último ano (consumidores industriais - taxas em euros por kWh)	Heitor et al. (2004)	GEE/INE			X							X
668	Quota de mercado do operador histórico na rede fixa	Heitor et al. (2004)	GEE/INE			X							X
669	Quota de mercado da maior empresa produtora de eletricidade	Heitor et al. (2004)	GEE/INE			X							X
670	Valor dos mercados públicos abertos por concurso em função do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)	GEE/INE			X		X					X
671	Percentagem aproximada de exportação de produtos de base tecnológica em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X				X			
672	Dinâmica de inovação empresarial no último ano (introdução de um novo produto no mercado e/ ou de uma mudança organizacional significativa; "empresa dinâmica" com resposta positiva às duas questões, "empresa estática" com resposta negativa às duas questões)	Heitor et al. (2004) - Empresas	DISKO		X	X					X		
673	Percentagem aproximada que produtos ou serviços novos, ou renovados, nos últimos seis meses representam do volume de negócios (% do volume de negócios gerada por inovação)	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer		X	X					X		
674	Auto-avaliação do desempenho da empresa em termos de inovação, relativamente aos seus principais concorrentes. Índice médio de 0 a 100	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer		X	X					X		
675	Percentagem aproximada da despesa em I&D em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS	X		X			X				
676	Percentagem aproximada do investimento que no último ano foi dedicado à inovação em produtos, processos ou na organização	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer	X		X					X		
677	Despesa aproximada em inovação extramuros com instituições do sistema de ciência e tecnologia em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS	X		X	X				X		
678	Identificação do tipo de inovação (novos produtos, novos processos, ou mudança organizacional) em que os esforços da	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer		X	X					X		

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	empresa foram concentrados (focus do investimento em inovação)												
679	Barreiras à inovação: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados, estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados, regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações, qualidade do sistema legal, procedimentos administrativos excessivos (% de empresas que declaram os fatores anteriores como relevantes no desenvolvimento de atividades de inovação)	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X					X		
680	Com referência aos últimos 6 meses quais dos seguintes fatores foram relevantes para estimular a inovação: contexto concorrencial, relações num cluster geográfico, solicitações do mercado, solicitações dos fornecedores, fontes internas, estímulos públicos, contactos com a universidade, disponibilidade de capital de risco	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X					X		
681	Localização principal de mercados: local, nacional ou internacional	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X					X		
682	% de empresas que declaram a proteção do emprego como relevante nas atividades de inovação no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas			X	X					X		
683	% de empresas que declaram o nível de regulação do mercado como relevante nas atividades de inovação no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas			X	X					X		
684	Capital de risco angariado em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas		X		X							X
685	% de graduados em ciência e engenharia em função do total de empregados no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X	X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
686	Número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação por empregados da empresa ao longo do último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer	X		X			X				
687	Cooperação institucional em atividades de inovação no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X	X				X		
688	Cooperação institucional em atividades de inovação: cooperação com universidades ou outras instituições de ensino superior, laboratórios do estado, institutos I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com universidades ou outras instituições de ensino superior, laboratórios de estado, institutos de I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no período de referência)	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X	X				X		
689	Cooperação institucional em atividades de inovação: cooperação com empresas ou instituições no âmbito do programa quadro da comissão europeia no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com empresas ou instituições da UE no período de referência)	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X	X				X		
690	Percentagem de empresas com acordos de cooperação com instituições científicas internacionais tais como a ESA e o CERN no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas			X	X	X		X		X		
691	Percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fração significativa do seu	Heitor et al. (2004) - Empresas	DETPF/Eurostat/ EFWC		X	X			X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	trabalho em equipas no último ano												
692	Percentagem de trabalhadores da empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	DETPF/Eurostat/EFWC		X	X			X				
693	Percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	DETPF/Eurostat/EFWC		X	X			X				
694	Percentagem de trabalhadores cujas funções passam por desempenhar tarefas monótonas/repetitivas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	DETPF/Eurostat/EFWC		X	X			X				
695	Percentagem de trabalhadores cujas funções dependem do desempenho de uma máquina ou de um movimento de um produto no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	DETPF/Eurostat/EFWC		X	X			X				
696	Percentagem de trabalhadores da empresa cujo ritmo de trabalho depende do controlo direto de um chefe no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	DETPF/Eurostat/EFWC		X	X			X				
697	Mudanças estratégicas e organizacionais importantes: organização no último ano (% de empresas que declaram ter implementado estruturas organizacionais novas ou significativamente alteradas)	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X			X		X		
698	Mudanças estratégicas e organizacionais importantes: marketing no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de marketing das empresas)	Heitor et al. (2004) - Empresas	CIS		X	X			X		X		
699	Despesa em TIC's em percentagem do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	IUTIC/UMIC	X		X						X	
700	Percentagem de empresas com acesso em banda larga no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	IUTIC/UMIC		X	X						X	
701	Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	IUTIC/UMIC		X	X				X		X	

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
702	Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de vendas no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	IUTIC/UMIC		X	X				X		X	
703	Percentagem de empresas que usam comércio eletrônico no último ano	Heitor et al. (2004) - Empresas	IUTIC/UMIC		X	X						X	
704	Identificação da atividade em que a gestão da empresa focará as suas atividades de gestão da inovação: 1- Relações com clientes e fornecedores, 2- Novos produtos e serviços, 3- Introdução de novas tecnologias de processo, 4- Processamento de dados e informação, 5- Métodos de logística e expedição/distribuição, 6- Processos de decisão	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer		X	X					X		
705	Identificação do interesse na cooperação com outras empresas para lançar produtos ou serviços no mercado, ou introduzir novos processos, durante o próximo ano: Índice médio 0 a 100	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer		X	X			X		X		
706	Identificação das tendências do mercado que são esperadas representar os principais incentivos para a empresa inovar no próximo ano: 1- Mais qualidade, 2- Mais competição de preços, 3- Segurança e fiabilidade, 4- Mais "user-friendly" e/ ou menos necessidades de serviços, 5- Necessidades de lazer dos consumidores, 6- Mudanças demográficas e/ ou culturais	Heitor et al. (2004) - Empresas	Innobarometer		X	X					X		
707	Número de acordos de transferência de tecnologia	Lanari (2000)				X	X			X			
708	Número de spin-offs universitários	Lanari (2000)				X	X		X				
709	Número de ideias geradas em centros de inovação que se transformam em empreendimentos	Lanari (2000)				X	X				X		
710	Número de empresas incubadas	Lanari (2000)				X	X						
711	Mortalidade de empresas incubadas	Lanari (2000)				X	X						
712	Percentagem de sobrevivência das empresas graduadas	Lanari (2000)				X	X						

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
713	Prazo médio de incubação	Lanari (2000)				X	X						
714	Infraestruturas: A - Polos Universitários; B- Faculdades; C- Business School; D- Unidades de Investigação; E- Bibliotecas; F- Museus; G- e-learning café	U.Porto (2016)					X						X
715	Docentes e investigadores	U.Porto (2016)					X		X				X
716	Doutorados entre docentes e investigadores (ETI)	U.Porto (2016)					X		X				X
717	Não docentes	U.Porto (2016)					X						X
718	Oferta formativa: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento E- Formação Contínua	U.Porto (2016))					X		X				X
719	Estudantes incritos em cursos conferentes de grau (inclui mobilidade)	U.Porto (2016)					X						X
720	Estudantes inscritos por ciclo de estudos: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento	U.Porto (2016)					X						X
721	Diplomados no último ano: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento	U.Porto (2016)					X		X				X
722	Unidades de Investigação (registadas na FCT)	U.Porto (2016))					X		X				
723	Projetos: A- Pré incubação B- Empresas startups C- Centros de inovação D- Empresas âncoras (uptec)	U.Porto (2016)				X	X		X		X		
724	Empresas Graduadas (uptec)	U.Porto (2016)				X	X		X		X		
725	Postos de trabalho qualificados (uptec)	U.Porto (2016)				X	X		X		X		
726	Acordos de cooperação	U.Porto (2016)					X		X	X			
727	Artigos publicados na WoS 2010-2014	U.Porto (2016)					X		X				
728	Instituições do Ensino Superior parceiras	U.Porto (2016)					X		X	X			
729	Montante de financiamento, nacional e internacional, contratualizado via projetos de I&D+i nas	Plano Estratégico U.Porto 2020					X		X				

/	Indicadores	Utilizado por	Fonte original	Input	Output	Empresas	Ensino Superior	Governo	I&D	TT	Inovação	TIC	Outros
	áreas estratégicas definidas												
730	% de receitas obtidas via financiamento à investigação	Plano Estratégico U.Porto 2020					X		X				
731	% novos projetos de I&D+i em parceria com empresas	Plano Estratégico U.Porto 2020					X		X				
732	% novos projetos de I&D+i com financiamento internacional	Plano Estratégico U.Porto 2020					X		X				
733	% novo financiamento internacional contratualizado via projetos de I&D+i	Plano Estratégico U.Porto 2020					X		X				
734	Receitas obtidas via projetos de I&DI internacionais	Relatório de Atividade e Contas U.Porto					X		X				
735	Receitas obtidas via projetos de I&D+i nacionais	Relatório de Atividade e Contas U.Porto					X		X				

Anexo D – Agrupamento dos indicadores pelas suas áreas (bateria de 550 indicadores)

TIC - Indicadores	Fonte
Subscritores de rede móvel por 100 habitantes	Cotec
Linhas fixas de telefone por 100 habitantes	Cotec
Proporção de agregados familiares com computador	Cotec
Utilizadores de Internet por 100 habitantes	Cotec
Subscritores de banda larga por 100 habitantes	Cotec
Acesso a Internet de banda larga por empresas	Cotec
Acesso a Internet de banda larga pelas escolas nacionais	Cotec
Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram internet para realizar serviços avançados para fins privados nos primeiros 3 meses do ano por local de residência*	INE
Agregados domésticos privados com pelo menos um indivíduo com idade entre 16 e 74 anos e com ligação à internet em casa através de banda larga por local de residência	INE
Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram a internet para realizar serviços avançados para fins privados nos primeiros 3 meses do ano por local de residência	INE
Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram internet nos primeiros 3 meses do ano por local de residência	INE
Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que interagiram com organismos da administração pública através da internet para fins privados nos últimos 12 meses por tipo de atividades efetuadas na internet	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com ligação à internet por tipo de ligação	INE
Proporção de empresas que utilizam tecnologias da informação e da comunicação por escalão de pessoal ao serviço e tipo de tecnologia (informação e comunicação)	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço que utilizaram comércio eletrónico por escalão de pessoal ao serviço	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com presença na internet por tipo de funcionalidade disponibilizada	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço que utilizam computador por atividade económica	INE
Proporção do volume de negócios das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço resultante das encomendas de bens e/ ou serviços recebidas através de redes eletrónicas	INE
Acesso a TIC	GII 2016
Utilização de TIC	GII 2016
Serviços online do governo	GII 2016
E-participation	GII 2016
TICs e criação de modelos de negócio	GII 2016
Tics e criação de modelos organizacionais	GII 2016

Número de computadores por 100 habitantes	Heitor et al. (2004)
% de empresas com acesso à internet no último ano	Heitor et al. (2004)
% de famílias com acesso à internet no último ano	Heitor et al. (2004)
% de empresas com acesso de banda larga no último ano	Heitor et al. (2004)
Número de serviços de públicos básicos totalmente disponibilizados na internet no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de empresas que utilizaram comércio eletrônico no último ano	Heitor et al. (2004)

Indicadores Financeiros	Fonte
Despesa Global em Educação em % do PNB	Cotec
Despesa Pública em I&D em % do PIB	Cotec
Despesas de Empresas em I&D em % do PIB	Cotec
Despesas em Inovação, não I&D (% do volume de negócios)	Cotec
Despesas em Tecnologias de Informação em % do PIB	Cotec
Despesa interna bruta em I&D - GERD (<i>Gross Domestic Expenditure on R&D</i>) (milhões de moeda nacional)	OCDE - C&T
GERD (milhões em paridade de poder de compra - PPP)	OCDE
GERD como percentagem do PIB	OCDE
GERD população per capita (Atual PPP)	OCDE
Despesa em investigação básica como percentagem do PIB	OCDE
GERD financiado pela indústria como percentagem do PIB	OCDE
GERD financiado pelo governo como percentagem do PIB	OCDE
Percentagem do GERD financiada pela indústria	OCDE
Percentagem do GERD financiada pelo governo	OCDE
Percentagem do GERD financiada por outras fontes nacionais	OCDE
Percentagem do GERD financiada por fontes estrangeiras	OCDE
Percentagem do GERD utilizada pelo setor empresarial	OCDE
Percentagem do GERD utilizada pelo setor de Ensino Superior	OCDE
Percentagem do GERD utilizada pelo setor governamental	OCDE
Percentagem do GERD utilizada pelo setor privado sem fins lucrativos	OCDE
Despesas de empresas em I&D - BERD (milhões de moeda nacional)	OCDE
BERD (milhões do atual PPP)	OCDE
BERD como percentagem do PIB	OCDE
BERD como percentagem do valor acrescentado na indústria	OCDE
Percentagem do BERD financiado pela indústria	OCDE
Percentagem do BERD financiado pelo governo	OCDE

Percentagem do BERD financiado por outras fontes nacionais	OCDE
Percentagem do BERD financiado pelo estrangeiro	OCDE
BERD utilizado na indústria farmacêutica (milhões do atual PPP)	OCDE
BERD utilizado na indústria informática, eletrónica e ótica (milhões do atual PPP)	OCDE
BERD utilizado na indústria aeroespacial (milhões do atual PPP)	OCDE
BERD utilizado em indústrias de serviços (milhões do atual PPP)	OCDE
Percentagem do BERD utilizado na indústria farmacêutica	OCDE
Percentagem do BERD utilizado na indústria informática, eletrónica e ótica	OCDE
Percentagem do BERD utilizado na indústria aeroespacial	OCDE
Percentagem do BERD utilizado em indústrias de serviços	OCDE
Despesas do Ensino Superior em I&D - HERD (em milhões da moeda nacional)	OCDE
HERD (milhões do atual PPP)	OCDE
HERD como percentagem do PIB	OCDE
Percentagem do HERD financiada pela indústria	OCDE
Despesas internas do governo em I&D - GOVERD (milhões da moeda nacional)	OCDE
GOVERD (milhões do atual PPP)	OCDE
GOVERD como percentagem do PIB	OCDE
Percentagem do GOVERD financiada pela indústria	OCDE
Total das apropriações ou despesas do orçamento do governo para I&D - GBAORD (milhões da moeda nacional)	OCDE
Total de GBAORD (milhões do atual PPP)	OCDE
Orçamento da defesa de I&D como percentagem do total de GBAORD	OCDE
Orçamento civil de I&D como percentagem do total de GBAORD	OCDE
GBAORD civil para programas de desenvolvimento económico (milhões do atual PPP)	OCDE
GBAORD civil para programas de saúde e meio ambiente (milhões do atual PPP)	OCDE
GBAORD civil para programas de educação e sociedade (milhões do atual PPP)	OCDE
GBAORD civil para programas espaciais (milhões do atual PPP)	OCDE
GBAORD civil para programas de investigação não-orientada (milhões do atual PPP)	OCDE
GBAORD civil para fundos universitários gerais (milhões do atual PPP)	OCDE
Programas de desenvolvimento económico como percentagem do GBAORD civil	OCDE
Programas de saúde e meio ambiente como percentagem do GBAORD civil	OCDE

Programas de educação e sociedade como percentagem do GBAORD civil	OCDE
Programas espaciais como percentagem do GBAORD civil	OCDE
Programas de investigação não-orientada como percentagem do GBAORD civil	OCDE
Fundos universitários gerais como percentagem do GBAORD civil	OCDE
Despesas em I&D de filiais estrangeiras (em milhões da moeda nacional)	OCDE
Despesas em I&D de filiais estrangeiras (milhões do atual PPP)	OCDE
Despesas em I&D de filiais estrangeiras como percentagem das despesas de I&D das empresas	OCDE
Total das despesas internas de I&D por setores de desempenho e campos de ciência*	Eurostat
Total de despesas de I&D por setores de desempenho e tipo de atividade de I&D	Eurostat
Despesas de empresas em I&D por atividade económica*	Eurostat
Total das despesas internas de I&D por setores de desempenho e regiões NUT 2*	Eurostat
Total de GBAORD como % das despesas gerais totais do governo	Eurostat
Total de GBAORD por modo de financiamento	Eurostat
Atividades de inovação e despesas em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Despesas de empresas em I&D nos setores de alta tecnologia (e por NACE REV2)	Eurostat
Despesa em I&D das instituições e empresas com I&D por localização geográfica e setor de execução - anual	INE
Proporção da despesa em I&D no PIB por localização geográfica e setor de execução	INE
Despesa em I&D das instituições do setor de execução do Estado por ministérios e domínio científico e tecnológico	INE
Despesa em I&D das instituições privadas sem fins lucrativos por localização geográfica e subsector de execução	INE
Despesa em I&D das instituições do setor de execução do ensino superior por localização geográfica e tipo de subsistemas	INE
Proporção da despesa em inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por escalão de pessoal ao serviço e tipo de despesa	INE
Despesa em inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica *	INE
Proporção da despesa em I&D no PIB por localização geográfica e fonte de financiamento	INE
Despesa com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica*	CIS 2014

Distribuição da despesa com atividades de inovação de produto e/ ou processo por número de pessoas ao serviço	CIS 2014
Despesa do governo em educação por aluno	GII 2016
Despesas brutas em I&D	GII 2016
Despesa em software de computadores	GII 2016
Despesa em alta tecnologia em percentagem do PIB no último ano / A - Importações B - Exportações C - Consumo Aparente (importações + produção - exportações)	Heitor et al. (2004)
Despesa empresarial em I&D / A - Despesa empresarial em I&D (BERD em % do PIB) no último ano B - Despesa pública em I&D em % do PIB (GERD - BERD) (% PIB) no último ano C - Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano D - Despesa extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	Heitor et al. (2004)
Despesa em inovação no último ano (% do volume de vendas do valor total de despesa em inovação declarado por uma empresa para um ano de referência) / A - fração da despesa em I&D B - Fração da despesa em aquisição de maquinaria e equipamento C - Fração da despesa em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, design e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações	Heitor et al. (2004)
Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano / A - Despesa em Tecnologias de informação B- Despesas em tecnologias de comunicação	Heitor et al. (2004)
Percentagem aproximada da despesa em I&D em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004)
Despesa aproximada em inovação extramuros com instituições do sistema de ciência e tecnologia em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004)
Despesa em TIC's em percentagem do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004)
Investimento Direto Estrangeiro em transferência de novas tecnologias para território nacional	Cotec
Nível de investimento das empresas na formação dos seus colaboradores	Cotec
Investimento de capital de risco por etapa detalhada de desenvolvimento	Eurostat
Investimento de capital de risco por etapa agregada de desenvolvimento	Eurostat
Entradas líquidas de investimento estrangeiro direto	GII 2016
Fracção não bancária no total de investimento das empresas - formação bruta de capital fixo no setor privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento em função do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)
Investimento em capital de risco nas fases "semente" e criação (startup) por per milagem do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)

Investimento direto estrangeiro em percentagem do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem aproximada do investimento que no último ano foi dedicado à inovação em produtos, processos ou na organização	Heitor et al. (2004)
Financiamento público nacional para atividades de I&D coordenadas transnacionalmente	Eurostat
Financiamento público em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
GERD realizada por negócio	GII 2016
GERD financiada por negócio	GII 2016
GERD financiada pelo estrangeiro	GII 2016
Capital de Risco (Venture Capital) em % do PIB	Cotec
Concessão de Crédito Privado (crescimento anual em % da oferta da moeda M2)	Cotec
Concessão de Crédito Doméstico ao Setor Privado em % do PIB	Cotec
Disponibilização de produtos e serviços financeiros variados	Cotec
% novos projetos de I&D+i com financiamento internacional	Plano Estratégico U.Porto 2020
% novo financiamento internacional contratualizado via projetos de I&D+i	Plano Estratégico U.Porto 2020
Receitas obtidas via projetos de I&DI internacionais	Relatório de Atividade e Contas U.Porto
Receitas obtidas via projetos de I&D+i nacionais	Relatório de Atividade e Contas U.Porto
Vendas <i>New-to-Market</i> (% do volume de negócios)	Cotec
Vendas <i>New-to-Firm</i> (% do volume de negócios)	Cotec
Volume de negócios resultante da venda de produtos novos das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de produto por localização geográfica	INE
Vendas de produtos inovadores novos para o mercado no último ano	Heitor et al. (2004)
Produtividade do trabalho medida em termos de volume de vendas por hora trabalhada	Heitor et al. (2004)
Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de vendas no último ano	Heitor et al. (2004)

Percentagem aproximada de exportação de produtos de base tecnológica em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004)
Capital de risco angariado em função do volume de vendas no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	Heitor et al. (2004)
Total de importações: indústria farmacêutica (milhões de dólares correntes)	OCDE
Total de importações: indústria informática, eletrónica e ótica (milhões de dólares correntes)	OCDE
Total de importações: indústria aeroespacial (milhões de dólares correntes)	OCDE
Importações de alta tecnologia menos re-importações	GII 2016
Importações de serviços TIC	GII 2016
Share do mercado de exportação: indústria farmacêutica	OCDE
Share do mercado de exportação: indústria informática, eletrónica e ótica	OCDE
Share do mercado de exportação: indústria aeroespacial	OCDE
Exportações de alta tecnologia em % do total de exportações de produtos	Cotec
Produto e serviços de alta tecnologia - exportações em % do total de exportações	Cotec
Serviços de conhecimento intensivos - exportações em % do total de exportações de serviços	Cotec
Total de exportações: indústria farmacêutica (milhões de dólares correntes)	OCDE
Total de exportações: indústria informática, eletrónica e ótica (milhões de dólares correntes)	OCDE
Total de exportações: indústria aeroespacial (milhões de dólares correntes)	OCDE
Exportações de alta tecnologia - Exportações de produtos de alta tecnologia como parte das exportações totais	Eurostat
Exportações de alta tecnologia menos re-exportações	GII 2016
Exportações de serviços TIC	GII 2016
Exportações de serviços culturais e criativos	GII 2016
Exportações de bens criativos	GII 2016
Balança de Pagamentos de Tecnologia em % do PIB	Cotec
Balança tecnológica de pagamentos: recibos (milhões da moeda nacional)	OCDE
Balança tecnológica de pagamentos: pagamentos (milhões da moeda nacional)	OCDE
Balança tecnológica de pagamentos: recibos (milhões de dólares correntes)	OCDE

Balança tecnológica de pagamentos: pagamentos como percentagem do GERD	OCDE
Facilidade do pagamento de impostos	GII 2016
Pagamentos de direitos e taxas de licença	GII 2016
Balança tecnológica de pagamentos em percentagem do PIB no último ano	Heitor et al. (2004)
Balança comercial: indústria farmacêutica (milhões de dólares correntes)	OCDE
Balança comercial: indústria informática, eletrónica e ótica (milhões de dólares correntes)	OCDE
Balança comercial: indústria aeroespacial (milhões de dólares correntes)	OCDE
Proporção do volume de negócios das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de produto por atividade económica e tipo de produto vendido	INE
Volume de negócios resultante da introdução de inovações produto novo para o mercado novo e novo apenas para a empresa por atividade económica*	CIS 2014
Percentagem aproximada que produtos ou serviços novos, ou renovados, nos últimos seis meses representam do volume de negócios (% do volume de negócios gerada por inovação)	Heitor et al. (2004)
Comércio de alta tecnologia por grupo de produtos de alta tecnologia em milhões de euros	Eurostat
Abertura ao comércio internacional no último ano	Heitor et al. (2004)
Abrangência das empresas exportadoras na Cadeia de Valor	Cotec
Vantagem competitiva de empresas nacionais em mercados internacionais (low-cost vs produtos únicos)	Cotec
Empresas que operam em mercados internacionais, como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras que operam em mercados internacionais como percentagem do total de empresas inovadoras	OCDE
Empresas inovadoras que operam em mercados internacionais como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas não inovadoras que operam em mercados internacionais como percentagem do total de empresas não inovadoras	OCDE
Empresas inovadoras que operam em mercados internacionais como percentagem do total de empresas que operam em mercados internacionais	OCDE
Aquisições no setor público e inovação em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Facilidade em adquirir crédito	GII 2016
Crédito interno para o setor privado, % PIB	GII 2016

Localização principal de mercados: local, nacional ou internacional	Heitor et al. (2004)
Montante de financiamento, nacional e internacional, contratualizado via projetos de I&D+i nas áreas estratégicas definidas	Plano Estratégico U.Porto 2020
% de receitas obtidas via financiamento à investigação	Plano Estratégico U.Porto 2020

Recursos Humanos - Indicadores	Fonte
Recursos humanos empregados em C&T (HRST) por categoria, idade e atividade (e por NACE REV2)*	Eurostat
HRST por categoria, sexo e idade	Eurostat
HRST com educação superior por sexo, idade e campo de ensino	Eurostat
Indivíduos desempregados por categoria de HRST e sexo	Eurostat
Mobilidade de emprego de HRST por sexo	Eurostat
Emprego em setores de média e alta tecnologia em % da força de trabalho	Cotec
Emprego em serviços de conhecimento intensivo em % da força de trabalho	Cotec
Força de trabalho (milhares)	OCDE
Total de empregos (milhares)	OCDE
Empregos industriais (milhares)	OCDE
Estatísticas de emprego em indústrias de alta tecnologia e serviços de conhecimento intensivo ao nível nacional (e por NACE REV2)	Eurostat
Emprego em setores de tecnologia e conhecimento intensivo por regiões NUT 2 e sexo (e por NACE REV2)*	Eurostat
Dados anuais sobre o emprego em atividades de conhecimento intensivo ao nível nacional por sexo (e por NACE REV2)	Eurostat
Emprego em serviços baseados em conhecimento científico no último ano	Heitor et al. (2004)
Taxa de variação anual do emprego no último ano	Heitor et al. (2004)
Total de pessoal de I&D (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Total de pessoal em I&D por mil empregos	OCDE
Total de pessoal em I&D por mil trabalhadores	OCDE
Total de pessoal de I&D das empresas (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Total de pessoal de I&D das empresas como percentagem do total nacional	OCDE

Total de pessoal de I&D das empresas por mil empregos na indústria	OCDE
Total de pessoal de I&D do Ensino Superior (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Pessoal de I&D do governo (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Total de pessoal e investigadores de I&D por setores de desempenho, como % do total de mão-de-obra e força de trabalho, e por sexo*	Eurostat
Total de pessoal e investigadores de I&D no setor empresarial por atividade económica e sexo*	Eurostat
Pessoal de I&D de empresas nos setores de alta tecnologia (e por NACE REV2)	Eurostat
Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das instituições e empresas com I&D por localização geográfica e setor de execução	INE
Proporção de pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D (%) na população ativa por localização geográfica	INE
Proporção de pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D nas empresas por localização geográfica	INE
Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das instituições privadas sem fins lucrativos por localização geográfica e sexo	INE
Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D nas instituições do setor de execução do Estado por ministérios e domínio científico e tecnológico	INE
Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das instituições do setor de execução do ensino superior por localização geográfica e sexo	INE
Pessoal ao serviço equivalente a tempo integral em atividades de I&D das empresas com I&D por localização geográfica e sexo	INE
Pessoal de investigação , % em empresas	GII 2016
Percentagem de pessoal em marketing, design e vendas sobre total de pessoal da produção	Heitor et al. (2004)
Investigadores de I&D por milhão de habitantes	Cotec
Total de investigadores (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Total de investigadores por mil empregos	OCDE
Total de investigadores por mil trabalhadores	OCDE
Total de investigadores (número de funcionários)	OCDE
Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE
Setor Empresarial - Total de investigadores (número de funcionários)	OCDE
Setor Empresarial - Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE
Setor Governamental - Total de investigadores	OCDE

Setor Governamental - Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE
Setor de Ensino Superior - Total de investigadores	OCDE
Setor de Ensino Superior - Investigadores femininos (número de funcionários)	OCDE
Investigadores de empresas (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Investigadores de empresas como percentagem do total nacional	OCDE
Investigadores de empresas por mil empregos na indústria	OCDE
Investigadores do Ensino Superior (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Investigadores do Ensino Superior como percentagem do total nacional	OCDE
Investigadores governamentais (equivalente a tempo inteiro)	OCDE
Investigadores governamentais como percentagem do total nacional	OCDE
Participação de investigadores femininos por setores de desempenho	Eurostat
Investigadores no governo e no setor do Ensino Superior por idade e sexo	Eurostat
Proporção de investigadores equivalente a tempo integral (%) na população ativa por localização geográfica	INE
Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições do setor de execução do Estado por ministérios e domínio científico e tecnológico	INE
Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições e empresas com I&D por localização geográfica, sexo e setor de execução	INE
Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições do setor de execução do ensino superior por localização geográfica e sexo	INE
Investigadores equivalente a tempo integral nas instituições privadas sem fins lucrativos por localização geográfica e sexo	INE
Investigadores equivalentes a tempo inteiro	GII 2016
Investigadores por mil habitantes no último ano	Heitor et al. (2004)
Titulares de doutoramento por sexo e faixa etária	Eurostat
Titulares de doutoramento não-europeus como % do total de titulares de doutoramento	Eurostat
Titulares de doutoramento por estado de atividade (%)	Eurostat
Taxa de desemprego de titulares de doutoramento por área da ciência	Eurostat
Titulares de doutoramento empregados por ocupação	Eurostat
Titulares de doutoramento empregados em ocupações não-gerenciais e não-profissionais por área da ciência (%)	Eurostat
Titulares de doutoramento empregados a trabalharem como investigadores por sexo, área da ciência e setores de desempenho (%)*	Eurostat

Titulares de doutoramento empregados por duração de emprego com o mesmo empregador e setores de desempenho (%)	Eurostat
Nível de insatisfação de titulares de doutoramento empregados por razão e sexo (%)	Eurostat
Titulares de doutoramento que tenham estudado, trabalhado ou realizado investigação noutro país da EU (%)	Eurostat
Titulares de doutoramento nacionais que tenham vivido ou permanecido no estrangeiro nos últimos 10 anos por razão de retorno ao seu país (%)*	Eurostat
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação que contrataram ou subcontrataram trabalhadores com competências específicas por atividade económica e tipo de competência	INE
Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fração significativa do seu trabalho em equipas no último ano	Heitor et al. (2004)
Qual a percentagem de trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	Heitor et al. (2004)
Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fração significativa do seu trabalho em equipas no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de trabalhadores da empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de trabalhadores cujas funções passam por desempenhar tarefas monótonas/repetitivas no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de trabalhadores cujas funções dependem do desempenho de uma máquina ou de um movimento de um produto no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de trabalhadores da empresa cujo ritmo de trabalho depende do controlo direto de um chefe no último ano	Heitor et al. (2004)
Captura e retenção de talento	Cotec
Número médio de dias de trabalho dedicados a atividades de formação por empregados da empresa ao longo do último ano	Heitor et al. (2004)
Mulheres empregadas com graus académicos avançados	GII 2016
Proporção entre alunos e professores	GII 2016
Percentagem de pessoas a frequentarem pós-graduações	Heitor et al. (2004)
Sofisticação dos processos de produção	Cotec
Mobilidade de entrada terciária	GII 2016
Postos de trabalho qualificados (uptec)	U.Porto 2016

Propriedade Intelectual - Indicadores	Fonte
Patentes EPO (<i>European Patent Office</i>) por milhão de habitantes	Cotec
Número de famílias de patentes "triádicas" (ano de prioridade)	OCDE
Número de pedidos de patentes apresentados no âmbito do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) (ano de prioridade)	OCDE
Número de pedidos de patentes apresentados no setor das TIC ao abrigo do PCT (ano de prioridade)	OCDE
Número de pedidos de patentes apresentados no setor da biotecnologia ao abrigo do PCT (ano de prioridade)	OCDE
Pedidos de patentes de alta tecnologia ao Instituto Europeu de Patentes (IEP) por ano de prioridade	Eurostat
Patentes de alta tecnologia concedidas pelo Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO) por ano de prioridade	Eurostat
Pedidos de patentes de biotecnologia ao IEP por ano de prioridade	Eurostat
Patentes de biotecnologia concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat
Pedidos de patente ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat
Pedidos de patentes de alta tecnologia ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat
Pedidos de patentes de TIC ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat
Pedidos de patentes de biotecnologia ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat
Pedidos de patentes de nanotecnologia ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat
Pedidos de patentes de radio-navegação por satélite ao IEP por ano de prioridade*	Eurostat
Pedido de patentes de tecnologias de energia ao IEP por ano de prioridade	Eurostat
Pedido de patentes de tecnologias de energia ao abrigo do tratado de cooperação de patentes (PCT) designadas para IEP por ano de prioridade	Eurostat
Pedidos ao abrigo do PCT designados ao IEP por ano de prioridade por secção e classe da classificação internacional de patentes	Eurostat
Propriedade estrangeira de invenções nacionais em pedidos de patentes ao IEP por ano de prioridade	Eurostat
Propriedade nacional de invenções estrangeiras em pedidos de patentes ao IEP por ano de prioridade	Eurostat
Pedidos de patentes ao IEP com co-inventores estrangeiros por ano de prioridade	Eurostat
Patentes concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat
Patentes de alta tecnologia concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat
Patentes de TIC concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat
Patentes de biotecnologia concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat

Patentes de radio-navegação por satélite concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat
Propriedade estrangeira de invenções nacionais em patentes concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat
Propriedade nacional de invenções estrangeiras em patentes concedidas pelo USPTO por ano de prioridade	Eurostat
Patentes concedidas pelo USPTO com co-inventores estrangeiros por ano de prioridade	Eurostat
Famílias de patentes com mais de 3 <i>offices</i>	GII 2016
Patentes por origem	GII 2016
Patentes requeridas ao IEP por milhão de habitantes no último ano	Heitor et al. (2004)
Patentes requeridas ao USPTO por milhão de habitantes no último ano	Heitor et al. (2004)
Co-patenteamento no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - número	Eurostat
Co-patenteamento no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - % no total das patentes de cada um dos estados membros da União Europeia	Eurostat
Co-patenteamento (EU) no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da classificação internacional de patentes - número	Eurostat
Co-patenteamento (EU) no IEP de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da classificação internacional de patentes - % no total de todas as patentes europeias	Eurostat
Co-patenteamento no IEP - cruzamento entre inventores e requerentes	Eurostat
Co-patenteamento no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - número	Eurostat
Co-patenteamento no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores - % no total das patentes de cada um dos estados membros da União Europeia	Eurostat
Co-patenteamento (EU) no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da classificação internacional de patentes - número	Eurostat
Co-patenteamento (EU) no USPTO de acordo com o país de residência dos requerentes/inventores por secção da classificação internacional de patentes - % no total de todas as patentes europeias	Eurostat
Co-patenteamento no USPTO - cruzamento entre inventores e requerentes	Eurostat

Empresas que solicitaram patentes como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
Designs comunitários por biliões de PIB	Cotec
Pedidos de design comunitário por tipo de design*	Eurostat
Pedidos de design comunitário por bilião de PIB*	Eurostat
Pedidos de design comunitário por milhão de habitantes*	Eurostat
Designs comunitários arquivados	Eurostat
Designs comunitários por país de residência do representante	Eurostat
Designs comunitários por classe (locarno class)	Eurostat
Designs comunitários por número de classes	Eurostat
Número médio de designs comunitários por aplicação múltipla	Eurostat
Designs comunitários por estado do processo de registo	Eurostat
Designs comunitários por estado legal do requerente	Eurostat
Índice de especialização de designs comunitários	Eurostat
Designs comunitários registados por ano de aplicação	Eurostat
Designs comunitários registados por classe	Eurostat
Designs comunitários registados por número de classes	Eurostat
Número médio de designs comunitários registados por aplicação múltipla	Eurostat
Designs comunitários registados por estado legal do requerente	Eurostat
Índice de especialização de designs comunitários registados	Eurostat
Designs comunitários registados por bilião de PIB	Eurostat
Designs comunitários registados por milhão de habitantes	Eurostat
Publicações de designs comunitários registados por ano de publicação	Eurostat
Designs comunitários registados por estado da publicação	Eurostat
Renovações de designs comunitários registados por ano de renovação	Eurostat
Renovações de designs comunitários registados por classe	Eurostat
Propriedade única de designs comunitários por ano de aplicação	Eurostat
Co-propriedade (EU) de designs comunitários	Eurostat
Co-propriedade (Non-EU) de designs comunitários	Eurostat
Co-propriedade (EU e Non-EU) de designs comunitários	Eurostat
Designs industriais por origem	GII 2016
Empresas que registaram um design como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
Pedidos de marca União Europeia (EUTM)	Eurostat
Pedidos de EUTM por classe	Eurostat
Pedidos de EUTM por número de classes	Eurostat

Pedidos de EUTM por natureza da marca	Eurostat
Pedidos de EUTM por tipo de marca	Eurostat
EUTM por estado do pedido	Eurostat
Pedidos de EUTM por estado legal do requerente	Eurostat
Índice de especialização da EUTM	Eurostat
Pedidos de EUTM por bilião de PIB	Eurostat
Pedidos de EUTM por milhão de habitantes	Eurostat
Pedidos de EUTM por bilião de PIB por região NUT 3	Eurostat
Pedidos de EUTM por milhão de habitantes por região NUT 3	Eurostat
Publicações da EUTM por ano de publicação	Eurostat
Registos da EUTM por ano de registo	Eurostat
Registos da EUTM por classe	Eurostat
Registos da EUTM por número de classes	Eurostat
Registos da EUTM por natureza da marca	Eurostat
Registos da EUTM por tipo de marca	Eurostat
EUTMs por estado do processo de registo	Eurostat
Registos da EUTM por milhão de PIB	Eurostat
Registos da EUTM por milhão de habitantes	Eurostat
Renovações da EUTM por ano de aplicação	Eurostat
Renovações da EUTM por classe	Eurostat
Publicações da EUTM como % do total de pedidos de EUTM	Eurostat
Registos da EUTM como % do total de pedidos de EUTM	Eurostat
Renovações da EUTM como % do total de pedidos de EUTM	Eurostat
Propriedade única de pedidos de EUTM por ano de aplicação	Eurostat
Co-propriedade (EU) de pedidos de EUTM	Eurostat
Co-propriedade (Non-EU) de pedidos de EUTM	Eurostat
Co-propriedade (EU e Non-EU) de pedidos de EUTM	Eurostat
Proteção de direitos de propriedade intelectual (incluindo medidas de anti-contrafacção)	Cotec
Direitos de propriedade intelectual e licenças em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Direitos de propriedade intelectual e licenciamento utilizados pelas empresas com atividades de inovação por atividade económica	CIS 2014
Recibos de propriedade intelectual	GII 2016
Nível de proteção de propriedade intelectual no último ano (média de uma escala de 1-10)	Heitor et al. (2004)
Empresas que reclamaram direitos de autor como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
Trademarks requisitados por residentes e não residentes	Cotec
Trademarks por origem	GII 2016

Empresas que registaram uma marca comercial como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
---	------

Produção Científica - Indicadores	Fonte
Produção científica por milhão de habitantes	INE
Produção científica anual	INE
Publicações de artigos nos setores da Ciência e Engenharia	Cotec
Artigos científicos e técnicos	GII 2016
Documentos H-Index citáveis	GII 2016
Publicações público-privadas por milhão de habitantes	Cotec
Escala PISA em leitura, matemática e ciência	GII 2016
Artigos publicados na WoS 2010-2014	U.Porto 2016

Cooperação, transferência de conhecimento e tecnologias - Indicadores	Fonte
Colaboração entre PME's em % do total de PME's	Cotec
Colaborações Universidades - Indústria em I&D	Cotec
Tipos de cooperação entre empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Tipo de parceiro de cooperação em empresas com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica*	CIS 2014
Localização do parceiro de cooperação das empresas com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica*	CIS 2014
Cooperação em projetos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência) / A- Cooperação em projetos de I&D com outras empresas B- Cooperação em projetos de I&D com instituições do sistema científico	Heitor et al. (2004)
Cooperação institucional em atividades de inovação nos últimos 3 anos (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	Heitor et al. (2004)

Cooperação institucional em atividades de inovação no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	Heitor et al. (2004)
Cooperação institucional em atividades de inovação: cooperação com universidades ou outras instituições de ensino superior, laboratórios do estado, institutos I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com universidades ou outras instituições de ensino superior, laboratórios de estado, institutos de I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no período de referência)	Heitor et al. (2004)
Cooperação institucional em atividades de inovação: cooperação com empresas ou instituições no âmbito do programa quadro da comissão europeia no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado acordos de cooperação para atividades de inovação com empresas ou instituições da UE no período de referência)	Heitor et al. (2004)
Percentagem de empresas com acordos de cooperação com instituições científicas internacionais tais como a ESA e o CERN no último ano	Heitor et al. (2004)
Identificação do interesse na cooperação com outras empresas para lançar produtos ou serviços no mercado, ou introduzir novos processos, durante o próximo ano: Índice médio 0 a 100	Heitor et al. (2004)
Empresas que cooperam em atividades de inovação com instituições do governo ou de ensino superior como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
Empresas envolvidas apenas em colaboração nacional como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
Empresas envolvidas em colaboração internacional como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da sua inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
Empresas que estabeleceram algum contrato de fornecimento de bens ou serviços com organizações públicas nacionais ou estrangeiras por atividade económica*	CIS 2014
Alianças estratégicas em empreendimentos conjuntos	GII 2016
Estado de desenvolvimento de clusters	Cotec
Acordos de cooperação	U.Porto 2016

Instituições do Ensino Superior parceiras	U.Porto 2016
% novos projetos de I&D+i em parceria com empresas	Plano Estratégico U.Porto 2020
Disponibilidade de tecnologias recentes a nível nacional	Cotec
Capacidade de absorção de novas tecnologias por parte das empresas nacionais	Cotec
Forma de obtenção da tecnologia por parte das empresas (licensing vs I&D in-house)	Cotec
Criação de produtos, serviços e modelos de negócio através de tecnologias de informação	Cotec
Empresas em setores de alta tecnologia por atividade (e por NACE REV2)	Eurostat
Dados económicos de setores de alta tecnologia por atividade (e por NACE REV2)	Eurostat
Total do comércio de alta tecnologia em milhões de euros e como % do total	Eurostat
Comércio de alta tecnologia por grupo de produtos de alta tecnologia em milhões de euros	Eurostat
Output de produtos de alta e média tecnologia	GII 2016
Número de acordos de transferência de tecnologia	Lanari (2000)
Unidades de Investigação (registadas na FCT)	U.Porto 2016
Qualidade das Instituições de Investigação Científica	Cotec

Inovação e empreendedorismo - Indicadores	Fonte
Aquisições governamentais de produtos tecnológicos avançados que fomentem a inovação tecnológica do país	Cotec
Empresas inovadoras (produto/processo ou contínuo/abandonado ou organizacional/marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE - Inovação
Empresas inovadoras (produto/processo ou organizacional/marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras em produtos e/ ou processos (independentemente da inovação organizacional ou de marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação inacabadas ou em desenvolvimento (independentemente da inovação organizacional ou de marketing) como percentagem do total de empresas	OCDE

Empresas inovadoras em produtos (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras em processos (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras em práticas organizacionais (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras em marketing (independentemente de qualquer outro tipo de inovação) como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras apenas em produtos e/ ou processos, como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras apenas em práticas organizacionais e/ ou em marketing, como percentagem do total de empresas	OCDE
Inovações em produtos e/ ou processos e em práticas organizacionais e/ ou em marketing como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras em produtos com inovações em bens como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos	OCDE
Empresas inovadoras em produtos com inovações em serviços como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos	OCDE
Inovação de bens desenvolvidos externamente como percentagem do total de empresas inovadoras em bens	OCDE
Inovação de serviços desenvolvidos externamente como percentagem do total de empresas inovadoras em serviços	OCDE
Empresas inovadoras em produtos com inovações que se revelaram como novas no mercado empresarial, como percentagem do total de empresas	OCDE
Empresas inovadoras em produtos e/ ou processos e ativas em I&D, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas, como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos (incluindo produtos e processos em desenvolvimento ou inacabados)	OCDE
Empresas a receber apoio público para a inovação como percentagem das empresas inovadoras em produtos e/ ou processos (incluindo em desenvolvimento ou inacabados)	OCDE
Empresas que citam fontes de mercado como bastante importantes para a inovação	OCDE
Empresas que citam fontes institucionais como bastante importantes para a inovação	OCDE
Empresas por tipos principais de inovação, atividade e dimensão da sua classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Empresas por tipos específicos de inovação, atividade e dimensão da sua classe (e por NACE REV2)	Eurostat

Inovação organizacional e de marketing em empresas inovadoras em produtos e processos por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Importância das razões para não inovar e das barreiras à inovação nas empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Benefícios ambientais devido à inovação nas empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Importância dos condutores para a introdução de inovações com benefícios e procedimentos ambientais para reduzir os impactos ambientais em empresas por atividade e dimensão de classe (e por NACE REV2)	Eurostat
Inovação em setores de alta tecnologia, membros da União Europeia e outros países (segundo CIS)	Eurostat
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação por atividade económica e atividade de inovação	INE
Intensidade de inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por escalão de pessoal ao serviço	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação por escalão de pessoal ao serviço e fonte de financiamento público	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de marketing por atividade económica e tipo de inovação implementada	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação de processo por escalão de pessoal ao serviço e tipo de inovação implementada	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação organizacional por localização geográfica e tipo de inovação implementada	INE
Intensidade de inovação das empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica por atividade económica*	INE
Empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica e cooperação para inovação por localização geográfica e escalão de pessoal ao serviço	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica e financiamento público para a inovação por localização geográfica	INE
Empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica e financiamento público para a inovação por localização geográfica	INE

Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação que aplicaram métodos para estimular novas ideias ou criatividade por atividade económica e tipo de métodos utilizados	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço com atividades de inovação tecnológica que atribuíram grau de importância alta a fatores que dificultaram a inovação por atividade económica e tipo de obstáculo	INE
Proporção de empresas com 10 e mais pessoas ao serviço sem atividades de inovação que atribuíram grau de importância alta a fatores que dificultaram a inovação por escalão de pessoal ao serviço e tipo de obstáculo	INE
Atividades de inovação por atividade económica*	CIS 2014
Inovação de produto e/ ou processos por atividade económica*	CIS 2014
Empresas com inovação de produto novo para o mercado e novo apenas para a empresa por atividade económica*	CIS 2014
Empresas que desenvolveram atividades de inovação de produto e/ ou processo por atividade económica*	CIS 2014
Tipo de participação dos utilizadores classificada com o grau de "importância alta" nas inovações desenvolvidas pelas empresas com inovação de produto e/ ou processo por atividade económica*	CIS 2014
Atividades de inovação organizacional por atividade económica*	CIS 2014
Atividades de inovação de marketing por atividade económica*	CIS 2014
Empresas com atividades de inovação que introduziram inovação com benefícios ambientais por atividade económica*	CIS 2014
Fatores classificados com o grau de "importância alta" na tomada de decisão das empresas com atividades de inovação introduzirem inovações com benefícios ambientais por atividade económica*	CIS 2014
Empresas que realizaram atividades de inovação como parte de um contrato de fornecimento de bens ou serviços com organizações públicas nacionais ou estrangeiras por atividade económica*	CIS 2014
Razões para a empresa não realizar atividades de inovação classificadas com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividades de inovação por atividade económica*	CIS 2014
Obstáculos classificados com o grau de "importância alta" pelas empresas sem atividade de inovação para não terem desenvolvido atividades de inovação por atividade económica*	CIS 2014
% de empresas inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras/total de empresas) A- Inovadoras de processo B - Inovadores de produto C - Inovadoras de produto e processo	Heitor et al. (2004)

Localização principal de mercados internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de atividades de inovação nos últimos 3 anos) / A - Fatores económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos B - Fatores internos: barreiras à inovação: estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados C - Outros fatores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	Heitor et al. (2004)
Barreiras à inovação (% de empresas que declaram os fatores económicos, internos ou outros com grau de importância elevado no desenvolvimento de atividades de inovação)	Heitor et al. (2004)
Dinâmica de inovação empresarial no último ano (introdução de um novo produto no mercado e/ ou de uma mudança organizacional significativa; "empresa dinâmica" com resposta positiva às duas questões, "empresa estática" com resposta negativa às duas questões)	Heitor et al. (2004)
Auto-avaliação do desempenho da empresa em termos de inovação, relativamente aos seus principais concorrentes. Índice médio de 0 a 100	Heitor et al. (2004)
Identificação do tipo de inovação (novos produtos, novos processos, ou mudança organizacional) em que os esforços da empresa foram concentrados (focus do investimento em inovação)	Heitor et al. (2004)
Barreiras à inovação: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados, estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados, regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações, qualidade do sistema legal, procedimentos administrativos excessivos (% de empresas que declaram os fatores anteriores como relevantes no desenvolvimento de atividades de inovação)	Heitor et al. (2004)
Com referência aos últimos 6 meses quais dos seguintes fatores foram relevantes para estimular a inovação: contexto concorrencial, relações num cluster geográfico, solicitações do mercado, solicitações dos fornecedores, fontes internas, estímulos públicos, contactos com a universidade, disponibilidade de capital de risco	Heitor et al. (2004)
% de empresas que declaram a proteção do emprego como relevante nas atividades de inovação no último ano	Heitor et al. (2004)
% de empresas que declaram o nível de regulação do mercado como relevante nas atividades de inovação no último ano	Heitor et al. (2004)
Identificação da atividade em que a gestão da empresa focará as suas atividades de gestão da inovação: 1- Relações com clientes e fornecedores, 2- Novos produtos e serviços, 3- Introdução de novas tecnologias de processo, 4- Processamento de dados e informação, 5- Métodos de logística e expedição/distribuição, 6- Processos de decisão	Heitor et al. (2004)

Identificação das tendências do mercado que são esperadas representar os principais incentivos para a empresa inovar no próximo ano: 1- Mais qualidade, 2- Mais competição de preços, 3- Segurança e fiabilidade, 4- Mais "user-friendly" e/ ou menos necessidades de serviços, 5- Necessidades de lazer dos consumidores, 6- Mudanças demográficas e/ ou culturais	Heitor et al. (2004)
Introdução de produtos ou processos inovadores pelas PME's em % do total de PME's	Cotec
Introdução de inovações organizacionais ou em marketing pelas PME's em % do total de PME's	Cotec
Empresas a utilizarem segredos comerciais como percentagem do total de empresas inovadoras em produtos e/ ou processos, incluindo atividades de inovação em desenvolvimento ou inacabadas (independentemente da inovação organizacional ou de marketing)	OCDE
Percentagem de empresas envolvidas em processos de inovação organizacional (execução de processos de organização e/ou gestão da empresa ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	Heitor et al. (2004)
Mudanças estratégicas e organizacionais importantes: organização no último ano (% de empresas que declaram ter implementado estruturas organizacionais novas ou significativamente alteradas)	Heitor et al. (2004)
Mudanças estratégicas e organizacionais importantes: marketing no último ano (% de empresas que declaram ter efetuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de marketing das empresas)	Heitor et al. (2004)
Número de empresas incubadas	Lanari (2000)
Mortalidade de empresas incubadas	Lanari (2000)
Percentagem de sobrevivência das empresas graduadas	Lanari (2000)
Prazo médio de incubação	Lanari (2000)
Projetos: A- Pré incubação B- Empresas startups C- Centros de inovação D- Empresas âncoras (uptec)	U.Porto 2016
Empresas Graduadas (uptec)	U.Porto 2016

Ensino - Indicadores	Fonte
Expectativa da vida escolar	GII 2016
QS Ranking universitário	GII 2016
Empresas que oferecem formação formal	GII 2016

Número de novos doutoramentos em C&T em per milagem da população entre os 25 e 34 anos no último ano	Heitor et al. (2004)
Doutorados em Ciências & Engenharia e Ciências Sociais e Humanidades entre os 25 e 34 anos	Cotec
Doutorados do ensino superior em áreas científicas e tecnológicas por mil habitantes por localização geográfica	INE
Licenciados em Ciências & Engenharia e Ciências Sociais e Humanidades entre os 20 e 29 anos	Cotec
Graduados do Ensino Superior por sexo, nível e campo de ensino	Eurostat
Graduados em ciência e engenharia	GII 2016
% de graduados em ciência e engenharia em função do total de empregados no último ano	Heitor et al. (2004)
Percentagem de jovens com idade entre 20 e 24 anos com pelo menos educação secundária	Cotec
População com Educação Superior por 100 habitantes com idades entre 25 e 64 anos	Cotec
Participação no Ensino Superior por sexo, nível e campo de ensino	Eurostat
Participação de alunos estrangeiros no Ensino Superior por campo de ensino	Eurostat
Diplomados do ensino superior em áreas científicas e tecnológicas por mil habitantes por localização geográfica	INE
% de matriculados no ensino superior	GII 2016
Taxa de saída precoce do ensino secundário no último ano (total de indivíduos, no momento censitário, com 18-24 anos que não concluíram o ensino secundário e não se encontram a frequentar a escola por cada 100 indivíduos do mesmo grupo etário)	Heitor et al. (2004)
Número de alunos matriculados no ensino secundário no agrupamento científico-naturais por cada 100 alunos matriculados no ensino secundário no último ano	Heitor et al. (2004)
% de população com educação terciária no último ano (25-64)	Heitor et al. (2004)
Infraestruturas: A - Polos Universitários; B- Faculdades; C- Business School; D- Unidades de Investigação; E- Bibliotecas; F- Museus; G- e-learning café	U.Porto 2016
Docentes e investigadores	U.Porto 2016
Doutorados entre docentes e investigadores (ETI)	U.Porto 2016
Não docentes	U.Porto 2016
Oferta formativa: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento E- Formação Contínua	U.Porto 2016
Estudantes inscritos em cursos conferentes de grau (inclui mobilidade)	U.Porto 2016

Estudantes inscritos por ciclo de estudos: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento	U.Porto 2016
Diplomados no último ano: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento	U.Porto 2016

Anexo E – Primeiro teste do Modelo de Indicadores de Inovação - após aplicação à cadeia de valor da inovação (bateria de 64 indicadores)

	Indicadores	Área	Fonte	Periodicidade
1	Total de docentes (número de funcionários)	Recursos - Recursos Humanos		Anual
2	Total de investigadores (número de funcionários)	Recursos - Recursos Humanos		Anual
3	Pessoal não docente e não investigador (número de funcionários)	Recursos - Recursos Humanos	U.Porto 2016	Anual
4	Percentagem de Docentes e Investigadores (ETI) que possuem o grau de Doutoramento	Recursos - Recursos Humanos	U.Porto 2016	Anual
5	Qualidade das Instituições de Investigação Científica	Recursos - Infraestruturas	Adaptado de Cotec (fonte original: WEF)	Anual
6	Unidades de investigação (registadas na FCT)	Recursos - Infraestruturas	U.Porto 2016	Anual
7	Polos Universitários	Recursos - Infraestruturas	U.Porto 2016	Anual
8	Faculdades	Recursos - Infraestruturas	U.Porto 2016	Anual
9	Business Schools	Recursos - Infraestruturas	U.Porto 2016	Anual
10	Outros: A - Bibliotecas; B - Museus; C - e-learning cafés	Recursos - Infraestruturas	Adaptado de U.Porto 2016	Anual
11	Despesa em I&D	Recursos - Despesas/Investimentos	Adaptado de Cotec (fonte original: Eurostat)	Anual
12	Despesa em Inovação, não I&D	Recursos - Despesas/Investimentos	Adaptado de Cotec (fonte original: Eurostat)	Anual
13	Despesa em Tecnologias de Informação	Recursos - Despesas/Investimentos	Adaptado de Cotec (fonte original: Eurostat & EITO)	Anual
14	Despesa em investigação básica	Recursos - Despesas/Investimentos	Adaptado de OCDE	Anual
15	Percentagem aproximada do investimento que no último ano foi dedicado à inovação	Recursos - Despesas/Investimentos	Heitor et al. (2004) (fonte original: Innobarometer)	Anual

	em produtos, processos ou de organização			
16	Nº novos projetos de I&D+i com financiamento nacional	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
17	Nº novos projetos de I&D+i com financiamento internacional	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
18	Percentagem de projetos de I&D+i com financiamento nacional e em parceria com empresas, em execução	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
19	Percentagem de projetos de I&D+i com financiamento internacional e em parceria com empresas, em execução	Recursos - Financiamentos	Adaptado de Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
20	Montante de financiamento, nacional e internacional, contratualizado via projetos de I&D+i nas áreas estratégicas definidas	Recursos - Financiamentos	Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
21	Patentes requeridas ao European Patent Office (EPO)	Propriedade Intelectual - Patentes	Adaptado de Heitor et al. (2004) (fonte original: Eurostat)	Anual
22	Patentes requeridas ao United States Patent Office (USPTO)	Propriedade Intelectual - Patentes	Adaptado de Heitor et al. (2004) (fonte original: Eurostat)	Anual
23	Patentes concedidas pelo EPO	Propriedade Intelectual - Patentes	Adaptado de Eurostat	Anual
24	Patentes concedidas pelo USPTO	Propriedade Intelectual - Patentes	Adaptado de Eurostat	Anual
25	Famílias de patentes com 2 ou mais offices	Propriedade Intelectual - Patentes	Adaptado de GII	Anual
26	Designs comunitários requeridos	Propriedade Intelectual - Designs	Adaptado de Eurostat	Anual
27	Designs comunitários concedidos	Propriedade Intelectual - Designs	Adaptado de Eurostat	Anual
28	Pedidos de marca União Europeia	Propriedade Intelectual - Marcas e outros	Adaptado de Eurostat	Anual

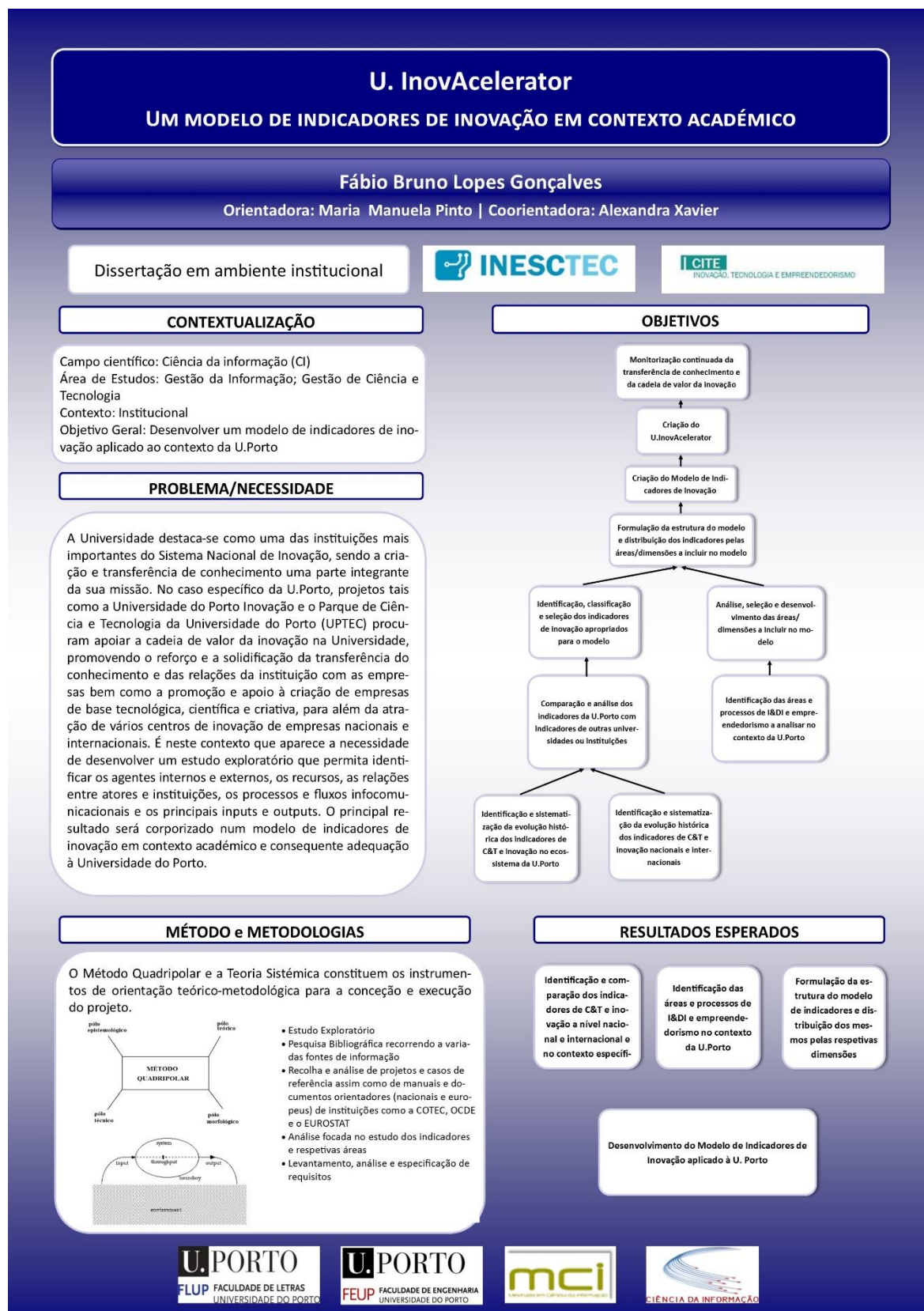
29	Marcas União Europeia concedidas	Propriedade Intelectual - Marcas e outros	Adaptado de Eurostat	Anual
30	Contratos de licença de propriedade intelectual ativos	Propriedade Intelectual - Marcas e outros	U.Porto 2016	Anual
31	Nível de proteção de propriedade intelectual no último ano (média de uma escala de 1-10)	Propriedade Intelectual - Marcas e outros	Heitor et al. (2004) (fonte original: IMD)	Anual
32	Produção científica	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de INE	Anual
33	Artigos publicados na Web of Science nos últimos 2 anos	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de U.Porto 2016	Bianual
34	Citações por artigo	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento		
35	H-Index	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de GII	Anual
36	QS Ranking universitário	Transferência do Conhecimento - Produção de conhecimento	Adaptado de GII	Anual
37	Acordos de cooperação	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto 2016	Anual
38	Instituições do Ensino Superior parceiras	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	U.Porto 2016	Anual
39	Número de acordos de transferência de tecnologia	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	Lanari (2000)	Anual
40	% novos projetos de I&D+i em parceria com empresas	Transferência do Conhecimento - Cooperação e Transferência de tecnologia	Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
41	Nº estudantes inscritos	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado U.Porto 2016	Anual
42	Oferta formativa: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento E- Formação Contínua	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	U.Porto 2016	Anual

43	Estudantes inscritos por ciclo de estudos: A - Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	U.Porto 2016	Anual
44	Diplomados no último ano: A- Licenciatura B- Mestrado Integrado C- Mestrado D- Doutoramento	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	U.Porto 2016	Anual
45	Palestras e Workshops e programas sobre inovação e/ou empreendedorismo realizados no último ano	Capacitação e Empreendedorismo - Formação		Anual
46	Percentagem de funcionários cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos e/ou formação em novas áreas no último ano	Capacitação e Empreendedorismo - Formação	Adaptado de Heitor et al. (2004) (fonte original: DETPF/Eurostat/EFWC)	Anual
47	Projetos: A- Pré incubação B- Empresas start-ups C- Centros de Inovação D- Empresas âncoras	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	U.Porto 2016	Anual
48	Número de empresas incubadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Anual
49	Prazo médio de incubação	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	
50	Mortalidade das empresas incubadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Anual
51	Empresas Graduadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	U.Porto 2016	Anual
52	Percentagem de sobrevivência das empresas graduadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Bianual
53	Taxa de mortalidade das empresas graduadas	Capacitação e Empreendedorismo - Incubação	Lanari (2000)	Bianual

54	Número de spin-offs universitários	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora	Lanari (2000)	Anual
55	Nº de ideias geradas em centros de investigação que se transformaram em empreendimentos	Capacitação e Empreendedorismo - Capacidade empreendedora	Lanari (2000)	Anual
56	Balança Tecnológica de pagamentos	Resultados e Impactos - Económicos	Adaptado de Heitor et al. (2004)	Anual
57	Receitas obtidas via projetos de I&DI internacionais	Resultados e Impactos - Económicos	Relatório de Atividade e Contas UP	Anual
58	Receitas obtidas via projetos de I&D+i nacionais	Resultados e Impactos - Económicos	Relatório de Atividade e Contas UP	Anual
59	% de receitas obtidas via financiamento à investigação	Resultados e Impactos - Económicos	Plano Estratégico U. Porto 2020	Anual
60	Criação de produtos, serviços e modelos de negócio através de tecnologias de informação	Resultados e Impactos - Inovação	Cotec (Fonte original: WEF)	Anual
61	Projetos de I&D+i no último ano: A - Projetos iniciados B - Projetos em execução C - Projetos concluídos	Resultados e Impactos - Inovação		Anual
62	Introdução de produtos ou processos inovadores no último ano	Resultados e Impactos - Inovação	Adaptado de Cotec (Fonte original: Eurostat)	Anual
63	Introdução de inovações organizacionais no último ano	Resultados e Impactos - Inovação	Adaptado de Cotec (Fonte original: Eurostat)	Anual
64	Mudanças estratégicas e organizacionais importantes (% de faculdades e/ou unidades de investigação que declaram ter implementado estratégias e/ou estruturas organizacionais novas	Resultados e Impactos - Inovação	Adaptado de Heitor et al. (2004) (Fonte original: CIS)	Anual

	ou significativamente alteradas)			
--	----------------------------------	--	--	--

Anexo F – Póster apresentado nas Jornadas de Ciência da Informação (maio de 2017)





U. PORTO
FLUP FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DO PORTO



U. PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO



mci
MUSEU DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO



CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO